4 02

ARCHIV

FÜR DIE

GESAMTE PSYCHOLOGIE

UNTER MITWIRKUNG

VON

PROF. H. HÖFFDING IN KOPENHAGEN, PROF. F. JODL IN WIEN, PROF. A. KIRSCHMANN IN TORONTO (CANADA), PROF. E. KRAEPELIN IN MÜNCHEN, PROF. O. KÜLPE IN WÜRZBURG, DR. A. LEHMANN IN KOPENHAGEN, PROF. TH. LIPPS IN MÜNCHEN, PROF. G. MARTIUS IN KIEL, PROF. G. STÖRRING IN ZÜRICH UND PROF. W. WUNDT IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN VON

E. MEUMANN
O. PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT
ZÜRICH

UND

W. WIRTH
PRIVATDOZENT A. D. UNIVERSITÄT
LEIPZIG

V. BAND

MIT 7 FIGUREN IM TEXT UND 15 KURVENTAFELN

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1905

Es wurden ausgegeben:

Heft 1	(S. 1—124; Literaturbericht S. 1— 76)	am 21. März 1905.
Heft 2	(S. 125—262; Literaturbericht S. 77—148)	am 25. April 1905.
Heft 3 und 4	(S. 263—410; Literaturbericht S. 149—228)	am 30. Mai 1905.

Inhalt des fünften Bandes.

4/2

Untersuchungen über das Wesen des Gefühls mittels der Ausdrucksmethode.

Herausgegeben von **E. Meumann.**

II.

Die Abhängigkeit der Atem- und Pulsveränderung vom Reiz und vom Gefühl[1].

Von

Mathilde Kelchner (Berlin).

Mit Kurven auf Tafel I—XV.

Einleitung.

Darstellung und Kritik von Lehmanns Untersuchung: »Die körperlichen Äußerungen psychischer Zustände«. I. Teil.

Wenn man die körperlichen Begleiterscheinungen psychischer Zustände, namentlich der Gefühle, untersuchen will, ist es vielleicht dringender als auf irgendeinem andern Gebiete der Psychologie geboten, die Ergebnisse früherer Arbeiten genau zu studieren. Die geringe Durcharbeitung, die die Gefühlspsychologie erfahren hat, läßt der Willkür breiten Raum, und so ist die Beurteilung von Puls und Atemkurven oft durch theoretische Vorurteile bestimmt. Soll nicht einfach experimentelles Material angehäuft und eine Behauptung der andern gegenübergestellt werden, so muß man versuchen, die Abweichungen in den Ergebnissen der verschiedenen Experimentatoren zu erklären. Das ist nur möglich, wenn diese ausgiebigen Einblick in ihr Material und ihre Methode gewähren. Bekanntlich hat Lehmann dies getan. Er veröffentlichte eine reiche Sammlung vorzüglich ausgeführter Reproduktionen seiner plethysmographischen, sphygmographischen und pneumographischen Aufzeichnungen. Wir können deshalb sein Werk zum Ausgangspunkt unserer Untersuchungen machen.

1) Der erste Artikel dieser Untersuchungen erschien in Wundts Philos. Studien, Bd. XVIII, 1, 1901, unter dem Titel: Zoneff und Meumann, Über Begleiterscheinungen psychischer Vorgänge in Atem und Puls.

Lehmann benutzte bei seinen Versuchen in erster Linie einen nach seinen Angaben hergestellten Plethysmographen[1]) und beobachtete mit Hilfe dieses Apparates, neben den Volumschwankungen des Armes, Höhe und Länge der einzelnen Pulse. Gelegentlich verwendete er auch einen Sphygmographen, doch entnimmt er seine für uns hier in Betracht kommenden Ergebnisse ausschließlich den plethysmographischen Kurven. Bei der Registrierung der Atmung benutzte er eine ebenfalls nach seinen Angaben verfertigte Kapsel, die sich dem Mareyschen Pneumographen gegenüber durch größere Empfindlichkeit auszeichnet. In technischer Hinsicht sind seine Versuche zweifellos den meisten auf diesem Gebiete angestellten überlegen. Wir wenden uns zur kritischen Betrachtung einerseits seiner Methode, andererseits seiner Resultate.

Methodologische Bedenken müssen zunächst gegen die Art der Pulsmessung erhoben werden. L. sagt, daß durch die Richtungsänderungen der plethysmographischen Kurve eine Zusammenfassung der einzelnen Pulsschläge in natürliche Gruppen gegeben sei. Eine Volumveränderung ist »fast« stets von einer Änderung der Pulslängen begleitet, innerhalb dieser Gruppen aber variiert dieselbe nur wenig. Letzterer Umstand soll es gestatten, aus der Division der Totallänge einer bestimmten Gruppe durch die Anzahl der innerhalb derselben ausgeführten Herzkontraktionen die Länge des einzelnen Pulsschlags ohne erheblichen Fehler zu bestimmen. L. verwendet also einen Durchschnittswert der Pulslänge innerhalb jener natürlichen Gruppen.

Dieser Überlegung gegenüber ist folgendes geltend zu machen: Die Gruppierung der Pulsschläge ist keine natürliche, sondern eine ziemlich willkürliche. Das Volumen des Armes und der Herzschlag stehen gewiß in einer Abhängigkeitsbeziehung, aber diese ist keine eindeutige. Das Volumen steigt in der Regel, wenn die Frequenz des Herzschlags zunimmt, und fällt mit verminderter Herzfrequenz, es tritt aber auch das entgegengesetzte Verhalten auf — andere Faktoren greifen modifizierend ein. Volumen und Herzfrequenz sind demnach, innerhalb gewisser Grenzen, unabhängig voneinander variabel. Aus diesem Grunde muß es willkürlich erscheinen, für die Bestimmung der zeitlichen Varia-

1) Die genaue Beschreibung der Apparate findet sich in seinem Werke S. 5—32.

tionen der einen Funktion die Modifikationen der andern in irgendeiner Weise zu verwenden. Eine derartige Gruppierung muß auch Nachteile mit sich bringen. Der gewonnene Mittelwert der Pulslängen soll der Länge des einzelnen Pulses »fast« genau entsprechen — hieraus schöpft ja L. die Berechtigung zu seinem Verfahren. Eine eingehendere Messung ergibt aber nicht unwesentliche Abweichungen von diesem Mittelwerte. Wir greifen ein beliebiges Beispiel heraus: Tab. XXXV C. Hier wird einfach ein Mittelwert für die Strecke von *b* bis *c* angegeben. Schon mit bloßem Auge sieht man, daß die Pulslänge innerhalb dieser Gruppe sehr bedeutend, und zwar in einer ganz bestimmten Richtung, variiert. Die Messung der Pulslängen ergibt, daß sie anfangs 5 mm überschritten, aber allmählich merklich unter diesen Wert sinken. Bei größeren Gruppen wird sich dieser Mißstand in noch stärkerem Maße geltend machen, und wir finden bei L. Gruppen, die einen Zeitraum von 20—30″ umfassen. Die schlichte Angabe einer mittleren Pulslänge für so große Zeitstrecken muß manches Ergebnis verdecken: so ist es zweifellos von Wichtigkeit, die allgemeine Tendenz des Herzschlags zur Beschleunigung oder Verlangsamung festzustellen. Diese wird natürlich bei jeder Art von Gruppenbildung innerhalb derselben nicht zur Geltung kommen, es sei denn, daß man die einzelnen Pulslängen mißt; bei der L.schen Art der Ausmessung ist aber eine klare Übersicht über diese Verhältnisse so gut wie ausgeschlossen. Am zweckmäßigsten ist es, die Frequenz des Pulsschlags zu bestimmen, und zwar innerhalb eines konstanten Zeitmaßes. Man gewinnt hierdurch zweierlei: einen absoluten Wert für die Geschwindigkeit des Pulsschlags vor und nach der Applikation eines Reizes, und durch den Vergleich der einzelnen Fraktionen miteinander während des Bestehens eines gegebenen Gemütszustandes eine Bestimmung für die allgemeine Tendenz zur Beschleunigung oder Verlangsamung. Dabei ist es natürlich nicht ausgeschlossen, daß man außerdem in einzelnen Fällen, wo es darauf ankommt, den Moment des Eintritts einer Modifikation des Pulses genau zu bestimmen, die Länge der einzelnen Pulsschläge mißt. Die Wahl der Größe der Fraktionen ist von praktischen Erwägungen abhängig. Es kommt hier natürlich auch die Umdrehungsgeschwindigkeit der Kymographiontrommel in Betracht. Wird diese etwa so groß gewählt, daß etwa $^1/_2$ cm in der Sekunde durchlaufen wird,

so können 10″ als günstiger Wert für die Größenbestimmung der einzelnen Fraktionen angesehen werden. Ein kleinerer Maßstab, etwa ein solcher von 5″, ist ungeeignet, wenn man gleichzeitig die Atemfrequenz bestimmen will; es fallen dann zu wenig Atemzüge in eine Fraktion. Unter solchen Umständen ist man zu sehr auf Schätzungen und Angaben in Bruchteilen eines Atemzugs angewiesen. Diese letzteren gewinnen naturgemäß bei kleineren Fraktionen eine größere Bedeutung; daraus ergibt sich eine Ungenauigkeit in den Angaben, die leicht zu Fehlern in den Resultaten führen kann. Auch werden die Zahlenwerte weniger übersichtlich.

Weitere methodologische Bedenken müssen betreffs der Atemuntersuchung L.s geäußert werden. Betrachtet man die L.schen Tafeln, so fällt es auf, wie wenig ausdrucksvoll die Atemkurve im ganzen ist. Sie wird von L. auch mehr als Nebensache behandelt; genauere Messungen werden an ihr nicht vorgenommen. Ihre Modifikationen werden nur gelegentlich erwähnt, so bei der Feststellung der Symptome der Unlust und der willkürlichen Aufmerksamkeit; beim Erschrecken heißt es nur, daß dasselbe den Atem nicht beeinflusse (!), und bei den Lustzuständen wird er überhaupt nicht in Betracht gezogen. Letzterer Umstand scheint darauf hinzuweisen, daß L. in den Modifikationen der Atmung keine Gesetzmäßigkeit zu finden vermochte. Mehr als alles andere muß aber die Angabe wundernehmen, daß beim Erschrecken die Respirationstätigkeit nicht wesentlich verändert sein soll; dagegen scheinen doch schon die Erfahrungen des täglichen Lebens zu sprechen.

Eine Erklärung finden diese merkwürdigen Ergebnisse dadurch, daß L. bei der Registrierung der Atmung einen Fehler begangen hat: er arbeitete nur mit einem Pneumographen; ohne zu berücksichtigen, daß thorakale und abdominale Atmung vielleicht nicht in gleicher Weise auf Reize ansprechen, untersucht L. einfach bei männlichen Individuen die abdominale, bei weiblichen die thorakale Atmung, und zwar ohne einen sachlichen Grund dafür anzugeben. Ungefähr zwei Jahre nach dem Erscheinen des L.schen Werkes haben nun Meumann und Zoneff[1]) nachgewiesen, daß in den Zuständen der Lust, der Unlust und der Aufmerksamkeit

1) Meumann und Zoneff, Über Begleiterscheinungen psychischer Vorgänge in Atem und Puls. Phil. Stud. Bd. XVIII.

thorakale und abdominale Atmung in ganz verschiedener Weise modifiziert werden können. M. und Z. fanden, daß im allgemeinen die thorakale Kurve die viel ausdrucksvollere war. Bezüglich der Gefühlsreaktionen sagen M. und Z., daß sich die abdominale Atmung hier überhaupt nur in geringem Maße verändert. Wenn sich z. B. die thorakale Atmung infolge von Unlust um das Doppelte vertieft, so zeigt sich die abdominale hierbei nur wenig modifiziert, und ebenso ergibt es sich, daß die Verflachung bei Lust meistens nur in der thorakalen Kurve zu konstatieren ist. Zuweilen sind allerdings die Ordinaten der abdominalen Atmung auch ein wenig verkürzt, oft bleiben sie aber unverändert, wenn sie nicht sogar vertieft werden[1]). Den vorstehenden Ergebnissen muß demnach zweierlei entnommen werden: Die L.schen Atemkurven sind nicht miteinander vergleichbar, da nicht ausdrücklich vermerkt ist, welche von einer männlichen und welche von einer weiblichen Vp. stammen; bei jenen wurde ja die abdominale, bei diesen die thorakale Atmung registriert. Wenn L. das Unterscheidende dieser Kurven nicht berücksichtigt hat, so kann sich auch keine Gesetzmäßigkeit ergeben. Und ferner erklärt sich die Ausdruckslosigkeit so vieler Kurven offenbar dadurch, daß sie gerade die weniger modifizierbare abdominale Atmung wiedergeben.

Gegen die Versuchsanordnung L.s läßt sich im allgemeinen durchaus nichts einwenden, nur auf einen Punkt muß hingewiesen werden, der gewiß nicht ganz vernachlässigt, aber doch nicht genügend berücksichtigt wurde: dies ist die Zeitregistrierung. Sowohl der Zeitpunkt der Reizapplikation, als auch der des Aufhörens der Reizung ist natürlich stets angegeben, und in der Beschreibung der Versuchsanordnung findet sich die Bemerkung, daß die Vp. mittels einer pneumatischen Verbindung das Vorhandensein gewisser psychischer Momente auf der Kymographiontrommel zu signalisieren vermochte. Betrachtet man aber die Tafeln, so scheint aus ihnen hervorzugehen, daß von dieser Möglichkeit sehr selten

1) Von ganz andern Gesichtspunkten aus hat Gutzmann ebenfalls die große Bedeutung der gleichzeitigen Messung des thorakalen und abdominalen Atems und die relativ selbständige Veränderung beider Atmungsvorgänge nachgewiesen. Gutzmann, Zur Frage der gegenseitigen Beziehungen zwischen Bauch- und Brustatmung. Verhandl. des XX. Kongresses f. innere Medizin. 1902. S. 508 ff.

Gebrauch gemacht worden ist. Und dies ist zu bedauern. Es ist durchaus wünschenswert, daß die Modifikationen eines bestehenden Gefühls, etwa sein An- und Abschwellen, von den Vp. markiert werden. Aus dem Vergleich solcher subjektiver Beobachtungen mit dem gleichzeitigen objektiven Befunde muß sich feststellen lassen, *bis zu welchem Grade eine Parallelität zwischen Gefühl und Ausdrucksvorgang besteht*; namentlich müssen sich aus der zeitlichen Beziehung gewisser markanter Momente im psychischen Geschehen zu den Modifikationen des körperlichen Ausdrucks theoretisch wichtige Schlüsse ziehen lassen. Auch eventuelle Abstumpfung während der Reizeinwirkung und das Fortbestehen von Gefühlszuständen z. B. nach Wegnahme des Reizes müssen von der Vp. signalisiert werden; denn *nur dann* vermeidet man es, die von dem Experimentator beabsichtigten Wirkungen ohne weiteres aus den Kurven herauslesen zu wollen. Obgleich L. die Wichtigkeit der Selbstbeobachtung betont, hat es öfters den Anschein, daß er den Bewußtseinszustand der Vp. aus den Kurven diagnostiziert. Dies gilt namentlich von den Versuchen, die die Aufmerksamkeitszustände behandeln. In einzelnen Fällen hält L. ein derartiges Verfahren für berechtigt. Wir werden später hierauf zurückzukommen haben.

Der leitende Gesichtspunkt der L.schen Arbeit liegt in dem Problem, ob und in welcher Weise die körperlichen Äußerungen eines Gemütszustandes sein Vorhandensein voraussetzen. Im wesentlichen läßt sich dies Problem für die experimentelle Behandlung in drei Fragen zerlegen:

1) Besteht eine Abhängigkeitsbeziehung zwischen Art und Stärke des *Reizes* und der körperlichen Reaktion, so daß man annehmen müßte, daß diese rein reflektorisch ausgelöst wird?

2) Wenn dieses nicht der Fall ist, läßt es sich dann direkt nachweisen, daß das Vorhandensein des betreffenden Gemütszustandes Bedingung ist für das Auftreten der Reaktion?

3) Läßt es sich nachweisen, daß die körperlichen Reaktionen später eintreten als der Gemütszustand, für den sie charakteristisch sind?

Die Entscheidung dieser Fragen ist zweifellos für die Gefühlspsychologie von fundamentaler Bedeutung. L. beantwortet sie bekanntlich dahin, daß nicht die Art und Stärke des Reizes die

körperliche Reaktion bestimmen, sondern vielmehr der durch den Reiz erzeugte Gemütszustand: sein Vorhandensein ist Bedingung für die Auslösung der Reaktion, diese tritt auch merklich später ein als das Gefühl. Das Gefühl kann demnach nicht ein Ergebnis der körperlichen Veränderungen sein, wenn es selbst existieren muß, damit die für dasselbe charakteristischen Reaktionen überhaupt entstehen.

Gleichsam als Einleitung zu seinen die Kardinalfrage betreffenden Versuchen unterwirft L. die verschiedenen Aufmerksamkeitszustände und ihre Beziehungen zueinander einer experimentellen Untersuchung. Durch jeden Reiz wird ja die Aufmerksamkeit erregt, demnach müssen die Symptome dieses Zustandes zunächst festgestellt werden.

Den Zustand der willkürlichen Aufmerksamkeit erzeugt L. dadurch, daß er die Vp.[1] Rechenaufgaben lösen, Punkte zählen läßt usw. Seine körperlichen Begleiterscheinungen werden folgendermaßen beschrieben: der Puls ist in den ersten Schlägen während der Konzentration beschleunigt, und das Volumen zeigt eine Neigung zum Steigen, dann sinkt das Volumen, und die Länge der nächsten 4—8 Pulse wird größer, endlich steigt das Volumen wieder bei beschleunigtem Puls. Im ganzen ist der Puls während dieser drei Phasen geschwinder als in der Norm. Die Atmung ist unregelmäßig, bei länger dauernder psychischer Arbeit ist sie beschleunigt und verflacht.

Leider gibt L. in den Tafeln hauptsächlich Versuche wieder, in welchen Rechenaufgaben zur Anwendung kamen. Zum Teil waren dieselben nicht ganz leicht, und die psychische Arbeit währte daher zuweilen 30″. Die relativ lange Dauer der Tätigkeit, namentlich aber die Schwierigkeit der Arbeit lassen diese Versuche zur Feststellung der Symptome der willkürlichen Aufmerksamkeit nicht ganz geeignet erscheinen. Durch eine relativ lange Dauer ist es bedingt, daß rein physiologische Faktoren in die typische Reaktion modifizierend eingreifen, und bei der Bewältigung nicht ganz leichter Rechenaufgaben wird das Entstehen eines affektiven Erregungszustandes nicht zu vermeiden sein. Auf letztere Fehlerquelle macht L. selbst aufmerksam; es ist aber

---

1) Wir kürzen die Mehrzahl, Versuchspersonen, wie die Einzahl durch Vp. ab.

fraglich, ob es ihm wirklich gelungen ist, Unlust oder sonstige Erregungszustände von seinen Vp. fernzuhalten, besonders da dieselben nach seinen Angaben im Kopfrechnen ungeübt waren. L. erwähnt selbst merkbare Unterschiede in den Kurven, welche sich geltend machen, je nachdem psychische Arbeit von größerer oder geringerer Dauer geleistet wurde. Diese Unterschiede sind vielleicht durch die beiden erwähnten Faktoren bedingt. Es steht jedenfalls fest, daß die starke Pulsbeschleunigung sich nie am Anfang einer Kurve findet. Bei kurzer und wenig anstrengender Tätigkeit, wie z. B. beim Punktezählen, kommt die Beschleunigung überhaupt nicht zur Geltung, so z. B. in Tab. XVA und B, sowie in Tab. XVII A und D, wo ganz besonders leichte Rechenaufgaben gegeben wurden (11 × 14 und 7 × 27). Um dieses zu konstatieren, braucht man nur die Zahl der Pulsschläge innerhalb derjenigen Strecke zu bestimmen, während welcher die Aufmerksamkeit der Vp. in Anspruch genommen war, und zum Vergleich die Pulse innerhalb einer gleich großen Strecke unmittelbar vor Beginn des Experimentes zu zählen. Uns will es scheinen, daß gerade die gehemmte Herzfrequenz, die sich, in allen Kurven übereinstimmend, unmittelbar nach dem Signal für den Beginn des Versuchs, oder sehr bald nachher, geltend macht, für den Aufmerksamkeitszustand charakteristisch ist. Es erscheint uns mißlich, das Verhalten der Pulsfrequenz während der nächsten Gruppe, die sich meistens den andern gegenüber durch eine ganz beträchtliche Größe auszeichnet, mit demjenigen während der ersten Phasen zusammenzufassen und den Puls im ganzen für beschleunigt zu erklären. Nach unserer Auffassung kommt in der Beschleunigung nicht mehr der reine Aufmerksamkeitszustand zum Ausdruck. Wir wissen uns wenigstens auf keine andere Weise die Abweichungen der L.schen Resultate von den unsrigen zu erklären, die in Übereinstimmung mit denjenigen von Zoneff und Meumann in den meisten Fällen einen verlangsamten Puls als Symptom der willkürlichen Aufmerksamkeit erkennen ließen.

Um die Symptome der unwillkürlichen Aufmerksamkeit festzustellen, sucht L. seine Vp. mittels starker Geräusche zu erschrecken. Hierbei kommen öfters recht drastische Reize zur Anwendung: so wird z. B. durch ein herabfallendes Gewicht eine Flasche in einem Blecheimer zerschmettert, ein Schuß abgefeuert usw. Folgende körperliche Veränderungen sollen nun die

unwillkürliche Aufmerksamkeit charakterisieren: »Das Armvolumen zeigt gewöhnlich erst eine geringe Neigung zum Steigen, darauf Senkung und dann Steigung bis zur Norm. Während die ersten Pulse nach der Reizung meistens verkürzt sind, wird der Zustand sonst als Gesamtheit durch Pulsverlängerung charakterisiert, diese tritt in den Volumsenkungen indes entschiedener hervor als in den Steigungen.« Auf die Tatsache der Pulsverlängerung macht L. noch besonders aufmerksam, da wir hier den ungewöhnlichen Fall vor uns haben, daß ein Unlustaffekt eine Verlangsamung des Pulses bewirkt.

L. faßt demnach den Schreck einerseits als einen allerdings extremen Fall der unwillkürlichen Aufmerksamkeit auf und andererseits als einen unlustbetonten Affekt. Diese Auffassung ist natürlich insofern richtig, als im Schreck zweifellos sowohl eine gewaltsame Richtungsänderung der Aufmerksamkeit, als auch ein starkes Unlustgefühl gegeben ist, welch letzteres in Verbindung mit andern Vorgängen den affektiven Charakter des Erschreckens ausmacht. Es muß aber Verwunderung erregen, daß Kurven, die einen so komplexen Zustand zur Darstellung bringen, ohne weiteres die Symptome der unwillkürlichen Aufmerksamkeit entnommen werden. L. sagt zwar — und daraus schöpft er offenbar die Berechtigung zu seinem Verfahren —, daß das Unlustgefühl nur ein momentanes sei, wenn es sich um ein Erschrecken handelt, das im Laboratorium zwecks eines Experimentes hervorgerufen wird, denn die Vp. vermag in den meisten Fällen die Situation sofort zu überblicken. Wenn es sich aber so verhält, so ist nicht einzusehen, warum L. es so merkwürdig findet, daß eine Pulsverlängerung zu verzeichnen ist: die Unlust ist ja gar nicht mehr vorhanden, wenn diese eintritt; die ersten Pulse sind aber gerade bei heftigem Erschrecken stark verkürzt, wie z. B. in Tab. XIX A und Tab. XVIII D. Betrachtet man die hierher gehörigen L.schen Kurven, so ergibt sich aus ihnen deutlich, daß das Erschrecken in den einzelnen Fällen sehr verschieden stark war. Einige Kurven sehen fast so aus, als wäre es gar nicht zum richtigen Erschrecken gekommen, so z. B. Tab. XX A. Sehr charakteristisch für das Erschrecken sind dagegen offenbar die eben erwähnten Tabellen XVIII D und XIX A. Wir sehen hier gleichzeitig mit der Reizung eine außerordentlich starke Modifikation der Herztätigkeit eintreten: die Rhythmik des Herzschlags ist vollständig

gestört, die Kontraktionen sind rasch und unregelmäßig. Auch in andern Kurven finden wir eine plötzlich eintretende Modifikation der Pulsform, nur nicht in ebenso ausgeprägter Form (Tab. XVIII A und Tab. XX B, C, D. Die natürliche Folge so heftiger und unregelmäßiger Kontraktionen scheint ein Zustand der Erschlaffung zu sein. Es fragt sich daher, ob die von L. als Symptom der unwillkürlichen Aufmerksamkeit bezeichnete Pulsverlangsamung nicht einfach eine rein physiologisch zu deutende Folgeerscheinung jener heftigen Kontraktionen ist, die den Moment des Erschreckens kennzeichneten. Wir hätten dann in der Pulsverlangsamung nur die Nachwirkung des eigentlichen Erschreckens zu sehen. Wenn aber die unwillkürliche Fesselung der Aufmerksamkeit nicht zum Schreckaffekt wird, so muß es merkwürdig erscheinen, daß sie durch Symptome charakterisiert sein soll, die einerseits denjenigen der willkürlichen Aufmerksamkeit in gewisser Beziehung entgegengesetzt sind und die sich andererseits viele Sekunden lang bemerkbar machen. Fragen wir uns, wodurch sich willkürliche und unwillkürliche Aufmerksamkeit unterscheiden, so kommen wir zur Überzeugung, daß außer der Erregungsweise kein unterscheidendes Merkmal ausfindig zu machen ist. Wenn die willkürliche Aufmerksamkeit einen Zustand darstellt, dessen Eintritt lediglich durch zentrale Vorgänge bedingt ist, so ist die unwillkürliche Aufmerksamkeit dadurch von ihr unterschieden, daß die Einwirkung eines äußeren Reizes stattgefunden haben muß, damit jener Zustand erzeugt werde, den wir Aufmerksamkeit nennen. Ein qualitativer Unterschied besteht zwischen der willkürlichen und der unwillkürlichen Aufmerksamkeit nicht, sobald dieser Zustand einmal eingetreten ist. Man müßte demnach a priori annehmen, daß auch in den körperlichen Begleiterscheinungen beider kein qualitativer Unterschied besteht, wohl aber ein solcher, der die Verschiedenheit des zeitlichen Ablaufs der willkürlichen und unwillkürlichen Aufmerksamkeit zum Ausdruck bringt. Wächst die Aufmerksamkeit aus Vorsatz in der Regel erst allmählich zu ihrem Maximum an, so setzt die unabsichtlich erregte Aufmerksamkeit gleich mit einem höheren Stärkegrad, oft mit einem Maximum ein. Wir sahen dementsprechend bei der willkürlichen Aufmerksamkeit die Verlangsamung des Pulses meistens auch nicht sofort eintreten, L. fand die ersten Pulse während der Konzentration sogar beschleunigt. Betrachtet man nun

die Kurven der unwillkürlichen Aufmerksamkeit und berücksichtigt ausschließlich diejenigen Versuche, bei denen kein richtiger Schreck, d. h. kein Affekt, vorhanden gewesen zu sein scheint, z. B. Tab. XVIII B, C und Tab. XX A, so findet man schon die ersten Pulse nach der Reizung gegen diejenigen, welche ihr unmittelbar vorangingen, verlängert. Wenn die Pulsverlängerung auch weiterhin vorherrscht und in diesem Falle nicht als physiologische Reaktion nach abnormen Herzkontraktionen gedeutet werden kann, so liegt es nahe, anzunehmen, daß durch den unerwarteten Reiz ein Aufmerksamkeitszustand erzeugt wurde, der sich in nichts von dem absichtlich hervorgerufenen unterscheidet und demgemäß in gleicher Weise, nämlich durch Pulsverlängerung, charakterisiert ist. Nur bei dieser Interpretation wird auch das relativ lange Beharren der Pulsverlängerung verständlich. Es ist nicht einzusehen, wie die Art der Erregung eines Aufmerksamkeitszustandes sich noch nach 20 und 30″ in körperlichen Symptomen kenntlich machen kann, ohne daß ein Fortbestehen oder Abklingen einer Gemütsbewegung zu verzeichnen ist. Daß die pulsverlängernde Wirkung der Aufmerksamkeit bei diesen Versuchen deutlicher zur Geltung kommt als bei jenen, die ausdrücklich der willkürlichen Aufmerksamkeit galten, liegt offenbar daran, daß dort die Wahl der Reize keine günstige war. Was die Volumschwankungen betrifft, so sind sie in beiden Fällen der Aufmerksamkeit die gleichen, was ebenfalls auf die Gleichartigkeit des Zustandes hindeutet.

Als »ein durchaus unbetonter Zustand der Aufmerksamkeit« wird von L. die Spannung charakterisiert. Dieser Zustand soll mit beiden Arten der Aufmerksamkeit etwas gemein haben, und zwar mit der willkürlichen Aufmerksamkeit die innere Vorbereitung auf ein Geschehen und mit der unwillkürlichen die unfreiwillige Entstehung durch äußere Umstände. Oft ist sich das Individuum des Vorhandenseins dieses Zustands nicht bewußt, eben weil er keine Aktivität des Individuums voraussetzt, sondern unwillkürlich entsteht. L. sucht nun die körperlichen Äußerungen der Spannungszustände festzustellen, was um so wichtiger ist, als ihr unbemerktes Vorhandensein Veranlassung geben muß zu abnormen Reaktionen, die ohne Kenntnis der Spannungssymptome unaufgeklärt bleiben würden. Leider gibt L. nur zwei Versuche an, in denen Spannung absichtlich hervorgerufen worden war. Sie

haben für ihn nur insofern Interesse, als mittels ihrer entschieden werden soll, ob die bei anderer Gelegenheit konstatierten mutmaßlichen Spannungssymptome tatsächlich gerade diesem psychischen Zustande zugehören oder nicht. L. hatte nämlich bei einer Vp. bei Anwendung schon häufig benutzter Reize stark von der Norm abweichende Reaktionen beobachtet, die ihn zur Annahme des Vorhandenseins gewisser Spannungszustände veranlaßten. Als Begleiterscheinungen der Spannung erwiesen sich: ein verringertes Armvolumen und geringe Pulshöhe. Eine konstante Änderung der Pulsfrequenz wurde nicht beobachtet, über das Verhalten des Atems werden keine Angaben gemacht.

Da es uns nach unsern eigenen Erfahrungen zweifelhaft erscheint, daß sich die Pulsfrequenz während der Spannung nicht in ganz bestimmter Richtung ändern soll, gehen wir auf die L.schen Spannungsversuche näher ein. Zunächst die beiden obenerwähnten Versuche, in denen L. absichtlich Spannung hervorzurufen suchte.

Tab. XXIV A und B. Die Vp. befindet sich im Indifferenzzustande, der von einer kurzen Neigung zur Spannung unterbrochen wird. Der Experimentator sagt nun: »Bereite Dich auf etwas weniger Ansprechendes vor«, worauf geringe Spannung eintritt. Um sie zu verstärken, wird ein Zündhölzchen hinter dem Rücken der Vp. angezündet, eine Manipulation, die tatsächlich die Vp. in stärkere Spannung versetzt. Um diesen Zustand nun wieder aufzuheben, sagt der Experimentator: »Nein, es geht nicht, es wird nichts geschehen«, und die Vp. beruhigt sich auch infolgedessen. Die Messung[1]) ergibt folgendes Resultat:

Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″
20″	—	Indifferenz	$8^1/_2$–$9^1/_4$	2–$2^1/_4$
20″	Ansprache und Anzünden des Streichholzes	Spannung	$9^1/_2$–$10^1/_2$	$2^3/_4$–3
50″	»Es geschieht nichts«	Lösung	10–$9^1/_4$–9–$8^1/_2$–$8^1/_2$	2–$2^1/_3$–2–$2^1/_3$–$2^1/_4$

1) Der Übersichtlichkeit wegen bestimmen wir die Frequenz des Pulses und der Atmung in der oben beschriebenen Weise.

Im Zustande der Indifferenz finden wir mit eintretender Spannungstendenz eine Beschleunigung im Puls, die erste Ansprache bewirkt dann abermals eine allerdings geringe Pulsbeschleunigung. Das Anzünden des Streichholzes und somit der Eintritt intensiverer Spannung fällt in den Anfang der zweiten Fraktion, und hier sehen wir eine ganz beträchtliche Pulsbeschleunigung. Mit aufgehobener Spannung — dieser Zustand kann offenbar als Lösung bezeichnet werden — verlangsamt sich der Puls allmählich und kehrt zur Norm zurück. Außer dem Puls zeigt die Atmung deutliche Modifikationen. Wie aus der Tabelle ersichtlich, beschleunigt sie sich während der Spannung, außerdem ist sie verflacht. Mit Eintritt der Lösung verlangsamt und vertieft sie sich wieder.

Tab. XXIV C und D. Dieses Experiment wird insofern als nicht ganz gelungen bezeichnet, da die Vp. an dem Versuchstag etwas unpäßlich war. Aus diesem Grunde läßt es sich auch für eine Bestätigung des obigen Befundes, einer durchgängigen Pulsbeschleunigung bei Spannung, nicht gut verwerten. Wir geben dennoch die Resultate unserer Messung wieder. Spannung wurde dadurch hervorgerufen, daß der Experimentator sagte: »Geben Sie nun acht«. Er warf darauf ein brennendes Streichholz in ein Glas Wasser, so daß es zischte. Dann teilte er der Vp. mit, daß kein Versuch gemacht werden würde.

Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″
20″	—	Indifferenz	14—13	2¹/₄—2
37,5″	Ansprache und Anzünden des Streichholzes	Spannung	13—13³/₄—13¹/₂—13	2—2—2¹/₅—2
30″	»Es geschieht nichts«	?	13¹/₄—13³/₄—14	2¹/₂—3—2¹/2

Das Resultat ist hier ein durchaus zweifelhaftes; betrachtet man die Kurve, so muß man zugeben, daß ein eindeutiges Resultat auch nicht zu erwarten war. Im Indifferenzzustande zeigen sich sehr starke Undulationen, und der Pulsschlag ist unregelmäßig. Nach der ersten Ansprache tritt zunächst keine Beschleunigung ein, die Volumsenkung macht sich aber auch erst nach etwa 4″ geltend. In den nächsten 20″, wo die von L. angegebenen

Symptome der Spannung, das niedrige Volumen und die niedrigen Pulse, auftreten, ist auch die Frequenz des Pulses eine größere; dann zeigt das Volumen eine Neigung zum Steigen — die Spannung muß sich also nach L. vermindern —, und hier verlangsamt sich auch der Pulsschlag. Der Ausspruch: »Es geschieht nichts« sollte eine Rückkehr in den Indifferenzzustand, also eine Lösung der Spannung bewirken, die sich unserer Meinung nach in einer verringerten Pulsfrequenz äußern muß. Hier haben wir nun eine entschiedene Tendenz zur Beschleunigung zu verzeichnen. Das Aussehen der Kurve deutet aber auch nicht im geringsten darauf hin, daß die Spannung durch jenen Ausspruch gehoben wurde. Das Volumen steigt allerdings zuerst etwas, zeigt dann aber eine deutliche Tendenz zum Sinken, und die Pulse bleiben klein. Gegen Ende steigt dann das Volumen wieder mit etwas höherem Pulse, wobei auch die Länge derselben beträchtlicher wird. Vergleicht man das Aussehen der Kurve nach der Ankündigung, daß kein Versuch gemacht werden würde, mit demjenigen unmittelbar vor dem Beginn des eigentlichen Versuchs, so ist es ganz augenfällig, daß die Spannung durch jenen Ausspruch durchaus nicht aufgehoben wurde: dort starke Undulationen, hier ziemlich konstant ein niedriges Volumen. Die Atemkurve deutet ebenfalls darauf hin, daß der Bewußtseinszustand der Vp. durchaus nicht dem entsprach, was man nach dem Gange des Versuchs hätte erwarten müssen. Vor Beginn des eigentlichen Versuchs wechseln auffallend tiefe Atemzüge mit relativ sehr flachen ab, nach der ersten Ansprache bleibt die Frequenz ziemlich unverändert, die Tiefe zeigt jetzt größere Konstanz; nach dem vermeintlichen Aufhören der Spannung beschleunigt sich der Atem, während er gleichzeitig an Tiefe abnimmt. Auch dieses deutet darauf hin, daß der Spannungszustand nach der zweiten Mitteilung noch recht ausgeprägt bestehen blieb. Die Aussagen der Vp. lassen uns hier leider im Stich.

Im folgenden betrachten wir einige von den L.schen Kurven, in welchen durchaus gegen die Absicht des Experimentators Spannung eintrat. Die Versuchsperson P. L. pflegte in Spannung zu geraten, sobald das Kymographion in Gang gesetzt wurde. Einige Kurven zeigen infolgedessen nur ganz zu Anfang den Indifferenzzustand der Vp. an, schon nach wenigen Sekunden sinkt das Volumen und die Pulse werden kleiner, ein Zeichen, daß Spannung eingetreten ist. Berücksichtigt man nur die Strecke vor Applikation

des Reizes und bestimmt die Pulsfrequenz zunächst, bevor das Volumen vollständig gesunken ist, und dann in den folgenden 10 oder mehr Sekunden bei niedrigem Volumen, so ergibt sich:

	Tab. XXII B		Tab. XXII D	
Indifferenz	10″	$12^1/_4$	10″	11
Spannung	10″	$12^3/_4$	40″	$11^1/_3$—$11^1/_4$—$11^1/_2$—$12^1/_4$

	Tab. XXII C	
Indifferenz	7″	11
Spannung	10″	$12^1/_4$

L. will nun gerade an diesen Kurven zeigen, daß sich bezüglich der Zu- oder Abnahme der Pulsfrequenz keine Gesetzmäßigkeit im Spannungszustand geltend macht. Von Tab. XXII D, E sagt er, daß der Spannungszustand *e*—*f* die Pulslänge 5,2 mm zeige, der Normalzustand *i*—*m* zwischen 5,1 und 5,2. Demzufolge sei hier in der Spannung die Pulslänge größer. Merkwürdigerweise faßt nun L. nicht *b* bis etwa *d* als relativen Indifferenzzustand auf, wie wir es taten, sondern einen Zustand, der sich infolge einer sanften Berührung des Ohres der Vp. (bei *f*), »was angenehm überraschend wirkte«, einstellte. In Tab. XXII C vergleicht er *c*—*d* als Spannungszustand mit *g*—*h* als Normalzustand. Er konstatiert dabei eine Pulsverkürzung während der Spannung. Wir konstatierten sie ebenfalls, indem wir *a*—*c* als Indifferenzzustand betrachteten. In Tab. XXIII C aber soll sich die Sache anders verhalten, indem die mittlere Pulslänge während der Spannung 7,0 gegen 6,6 mm im Normalzustand beträgt. Ob man aber hier ohne weiteres den Zustand, der während des Erklingens zweier Stimmgabeltöne (*a*—*d*) bestand, als reine »Spannung« bezeichnen darf und den darauf folgenden *d*—*f* als Normalzustand, muß mindestens zweifelhaft erscheinen.

In dem oben besprochenen Versuch Tab. XXIV A, B ist auch nach L. während der Spannung eine Pulsverkürzung zu konstatieren, wogegen sich in Tab. XXIV C, D kein wesentlicher Unterschied zwischen den Pulslängen des Normalzustandes und denen des Spannungszustandes ergeben soll. Wie es um diesen Versuch bestellt ist, haben wir auseinandergesetzt. Wir können demnach nicht umhin, zusammenfassend zu erklären, daß sich aus den L.schen Kurven eine ausgesprochene Pulsbeschleunigung während bestehender Spannung ergibt und dementsprechend eine Verlang-

sammung während der Lösung. Wie wichtig diese Feststellung ist, wird sich im folgenden zeigen.

Was den Atem in den Versuchen Tab. XXII B, C, D betrifft, so lassen sich hierüber keine Angaben machen, da die Kurven zu kurze Strecken des Indifferenzzustandes wiedergeben.

Bezüglich L.s psychologischer Umschreibung des Spannungszustandes muß es fraglich erscheinen, ob sie den Tatsachen genau entspricht. Da sich die Spannung psychologisch nicht präzisieren läßt, muß sie mittels ihrer körperlichen Begleiterscheinungen näher bestimmt werden, sagt L.

Wir können nicht zugeben, daß die Feststellung der körperlichen Begleiterscheinungen der Spannung tatsächlich die einzige Möglichkeit ist, diesen Zustand näher zu bestimmen. Nach unsern Erfahrungen kann hier auch die Selbstbeobachtung gute Dienste leisten. Richtig ist, daß die Spannung häufig nicht zu Protokoll gegeben wird — in solchen Fällen ist die Selbstbeobachtung einfach nicht scharf genug. Wir machten die Erfahrung, daß die Vp. in der ersten Zeit unserer experimentellen Arbeit nie Spannung aussagten, später aber, als Versuche vorgenommen worden waren, die ausdrücklich der Untersuchung der Spannungszustände galten, wurde öfters Spannung zu Protokoll gegeben. Es ist nun sehr wahrscheinlich, daß die Vp. gerade in der ersten Zeit durch das Ungewohnte der Situation in Spannung versetzt worden waren, aber erst nach jenen Versuchen war die Selbstbeobachtung in dieser ganz bestimmten Richtung so weit geschärft worden, daß sie den Spannungszustand näher zu präzisieren vermochten. Von allen Vp. wurde dann ganz übereinstimmend das Vorhandensein sehr charakteristischer Empfindungen namhaft gemacht, die mehr oder weniger genau lokalisiert werden konnten. Die Vp. konstatierten besonders Empfindungen, die sich im Respirationsapparat geltend machten, und es fiel einmal der Ausspruch, daß ein Nachlassen der Spannung durch das Atembedürfnis bedingt sei. Wenn schließlich dieses Nachlassen der Spannung, die Lösung, als ein »negativer« Zustand bezeichnet wurde, da er »in der Abwesenheit derjenigen Empfindungen bestehe, die während der Spannung vorhanden waren«, so scheint kein Zweifel mehr möglich, daß die ausgeprägte Empfindungsgrundlage das Charakteristische desjenigen Aufmerksamkeitszustandes ist, den wir — gerade mit einem Hinweis hierauf — Spannung nennen. Zweifellos hat jeder Aufmerk-

samkeitszustand eine Empfindungsgrundlage, die durch seine körperlichen Begleiterscheinungen gegeben ist. Uns will es scheinen, daß in der Spannung einfach nur die eine Komponente im Gesamtbilde des Aufmerksamkeitszustandes — die Empfindungsgrundlage — modifiziert ist, und zwar nicht nur intensiv, sondern auch qualitativ. Letzteres ergibt sich sowohl aus den objektiven Befunden als auch aus den Aussagen der Vp. Der Spannung wird ein exzitativer Charakter zugeschrieben, was gut mit der Tatsache der regelmäßig eintretenden Pulsbeschleunigung übereinstimmt. Wenn L. die Spannung gelegentlich[1]) einen »potenzierten wachen Zustand« nennt, »der sich psychisch am besten durch die gesteigerte Aufmerksamkeit charakterisieren läßt«, so müssen wir ihm durchaus beistimmen, nur darf bei einer vollständigen Beschreibung des Tatbestandes die modifizierte, intensiv gesteigerte Empfindungsgrundlage nicht übergangen werden. Diese steht offenbar in enger Beziehung zur gesteigerten Aufmerksamkeitstätigkeit: sowohl der beschleunigte Herzschlag, der während der Spannung zu konstatieren ist, als die Entwicklung von Spannungen in der willkürlichen Muskulatur, muß auf die Hirntätigkeit belebend und erregend wirken.

Im Anschluß an die Behandlung der verschiedenen Aufmerksamkeitszustände in ihren typischen Formen geht L. noch kurz auf ihre verschiedenen Stärkegrade und die Möglichkeit ihrer Kombination ein. Bei der Untersuchung dieser Verhältnisse benutzt L. allerlei schwache Reize, namentlich Töne, da er findet, daß bei schwachen und nicht zu anhaltenden Reizen nicht die Gefühlswirkung, sondern bloß der jeweilige Aufmerksamkeitszustand in der plethysmographischen Kurve zum Ausdruck kommt.

Die Art, wie die Analyse der Kurven vorgenommen wird, ist nicht ganz frei von Willkür. Der betreffende Aufmerksamkeitszustand wird einfach aus der Kurve diagnostiziert. Man sehe z. B. Tab. XXVII B. Der Reiz ist ein angenehmer Ton. Aus der Kurve liest L. heraus: »daß der Ton eben die Aufmerksamkeit anzog, indes durchaus keine willkürliche Anspannung hervorrief«. Dies mag richtig sein, ob aber die Aussagen die Diagnose bestätigten, wird nicht gesagt. Wenn L. angibt, daß bei schwachen, kurzen Reizen die für die unwillkürliche Aufmerksamkeit charakteristische

1) Lehmann, Die physischen Äquivalente der Bewußtseinserscheinungen.

Pulsverlängerung vorherrschend ist, daß aber gelegentlich auch Pulsverkürzung auftritt, wenn die Konzentration der Aufmerksamkeit eine etwas stärkere wird, so scheint darin nichts mehr zu liegen als ein Eingeständnis der Inkonstanz der Resultate. Ob die Qualität der Reize wirklich von gar keinem Einfluß gewesen ist, muß fraglich erscheinen.

Auch während bestehender Spannung, sagt L., kann die Aufmerksamkeit der Vp. unwillkürlich durch einen Reiz gefesselt werden, und die unwillkürliche Aufmerksamkeit kann dann gelegentlich in willkürliche übergehen. Unter solchen Umständen wird sich die Spannung entweder ganz verlieren oder auch »dämmernd« im Bewußtsein zurückbleiben. Letztere Möglichkeit ist dadurch gegeben, daß die Aufmerksamkeit sich teilen oder zerstreuen kann. Diese denkbaren Komplikationen sollen sich auch im Kurvenbilde zeigen; in einer einzigen Reaktion finden sich, nach L., zuweilen die charakteristischen Äußerungen verschiedener Aufmerksamkeitszustände nebeneinander. Das Resultat seiner Versuche faßt L. dahin zusammen, daß die Volumveränderung, welche sich geltend macht, wenn während der Spannung die Aufmerksamkeit erregt wird, stets die Resultante zweier gleichzeitiger Änderungen ist. Die eine Komponente würde für sich den Ausdruck der Aufmerksamkeit darstellen, die andere den Ausdruck verminderter Spannung. Ferner soll bei maximaler Spannung mit der Erregung der Aufmerksamkeit eine äußerst geringe Pulsverkürzung eintreten, wogegen eine Pulsverlängerung zu verzeichnen ist, wenn die Spannung schwächer war.

Daß sich durch einen bestehenden Spannungszustand die Reizwirkung erheblich modifizieren muß, ist sicher. Da der Spannungszustand besonders häufig beim Experimentieren eintritt, so ist es um so wichtiger, die durch sein Vorhandensein bedingten Abweichungen von der normalen Reaktionsweise festzustellen. Die Superposition verschiedener Zustände im Kurvenbilde zu erkennen und die Analyse desselben auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit richtig durchführen zu können, dürfte zu den schwierigsten Aufgaben gehören, welche die Ausdrucksmethode zu bewältigen hat. Ob die L.schen Deutungen wirklich mehr als hypothetische Konstruktionen sind, muß bezweifelt werden. L. muß natürlich bei seiner Deutung voraussetzen, daß seine Bestimmungen über die Symptome der Aufmerksamkeit, der Spannung usw. durchaus

richtig sind. Wir konnten aber nachweisen, daß sich gegen L. Einwände erheben lassen. Hier kommt besonders der Nachweis in Betracht, daß sich in den L.schen Kurven als Begleiterscheinung der Spannung regelmäßig eine Pulsbeschleunigung zeigte. Daß L. dieses übersah, mußte ihm verhängnisvoll werden: in der ganzen Rechnung wird nun ein sehr wichtiger Faktor nicht berücksichtigt. Es ist klar, daß mit dem Aufhören der Spannung, mit der Lösung, eine Pulsverlangsamung eintreten muß, und dies ist es auch, was sich tatsächlich in der Mehrzahl der L.schen Kurven zeigt. L. deutet aber diese Tatsache infolge seiner Voraussetzungen in anderer Weise. Als Beispiel diene Tab. XXVIII A. Die Vp. befand sich in Spannung, die wie immer durch ein kleines Volumen und niedrigen Puls charakterisiert ist. Nun wird das Ohr der Vp. leise berührt. Dieser schwache Reiz bewirkt ein Steigen des Volumens, ein Anwachsen der Pulshöhe und der Pulslänge. L. sagt nun, es sei leicht nachzuweisen, daß wir es hier mit einer Kombination der Spannung mit der unwillkürlichen Aufmerksamkeit zu tun haben. Das Anwachsen des Volumens und der Pulshöhe ist ein unverkennbares Anzeichen dafür, daß sich die Spannung vermindert habe, wogegen sich in der Pulsverlängerung die unwillkürliche Aufmerksamkeit äußert. Letztere Behauptung ist nach dem Obigen in Zweifel zu ziehen, offenbar ist auch die Verlangsamung des Pulses lediglich eine Folge der Lösung. Nun sagt L. allerdings, daß diese Verlängerung keineswegs stets zu verzeichnen sei, gleich in der nächsten Kurve finde sie sich nicht. Hier dienen einige schwache Töne als Reiz. Die ersten beiden Töne sollen Volumen und Pulshöhe nicht verändern, aber eine geringe Pulsverkürzung bewirken. Das stimmt nicht ganz. Man zähle die Pulsschläge von *b* aus 10″ lang rückwärts, man wird derer $11^1/_2$ feststellen können, und, vom selben Punkt aus 10″ lang vorwärts gezählt, konstatiert man nur $11^1/_4$ Pulse. Gewiß ein minimaler Unterschied, der aber doch im Zusammenhang mit den andern Versuchen nicht unwesentlich ist. Die Pulsverkürzung, die L. konstatieren zu können glaubt, beträgt ja auch nur 0,1 mm pro Puls. Der zweite Reiz bewirkt tatsächlich keine Veränderung der Frequenz, nur das Volumen und die Pulshöhe wachsen — die Spannung verringert sich. Der dritte Reiz, der die Vp. in einem verminderten Spannungszustande trifft, soll eine Pulsverlängerung bewirken. Wir können sie aber erst wenige Pulse vor *k* konsta-

tieren, etwa 10″ nach dem Eintreffen des Reizes. Dieser Versuch soll nun zeigen, daß nur beim Aufhören einer schwachen Spannung die Kombination mit der unwillkürlichen Aufmerksamkeit in der Weise stattfindet, daß eine Pulsverlängerung zur Geltung kommt. Uns will es scheinen, als habe die Spannung auch nach dem dritten Reize fortbestanden. Ihre Lösung beginnt dann kurz vor *k*, wo sowohl Pulslänge als auch Volumen und Pulshöhe merklich zunehmen, wo aber von einer Erregung der unwillkürlichen Aufmerksamkeit durch den Reiz nicht mehr die Rede sein kann.

Wenn L. von verschiedenen Stärkegraden der Spannung spricht, so ist dies offenbar berechtigt, daß aber bei Anwendung desselben Reizes die Art der Reaktion nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ verschieden ist, je nachdem ein höherer oder geringerer Grad von Spannung bestanden hatte, ist unwahrscheinlich, wenn die Spannung durch den Reiz wirklich gelöst wurde; bestand sie gelegentlich fort, so war damit ja auch ein anderer Bewußtseinszustand gegeben und wird eine abweichende Reaktion erklärlich. Deuten Volumen und Pulshöhe darauf hin, daß sie sich verringert hat, zeigt aber die Frequenz keine Abnahme, so wird dadurch nur bestätigt, eine wie wesentliche Begleiterscheinung der Spannung gerade der beschleunigte Pulsschlag ist; wird sie durch einen weiteren Reiz endgültig gelöst, so treten langsame Pulse auf, die offenbar mit der unwillkürlichen Aufmerksamkeit nichts oder doch nur wenig zu tun haben. In dieser Beziehung recht bedeutungsvoll erscheinen die Versuche Tab. XXVIII D und E. Hier bewirken 2 kurze und schwache Töne während bestehender Spannung Pulsverlängerung, die das erstemal stark, das zweitemal, wo die Spannung schon geringer war, nur wenig ausgeprägt ist. Die Wiederholung des Versuchs im Indifferenzzustande zeigt, daß keine Pulsverlängerung durch die Reize bewirkt wird, nach unserer Messung ist sogar Pulsverkürzung zu verzeichnen. Der Einfluß der Spannung und ihrer Lösung auf die Pulsfrequenz zeigt sich also auch hier.

Daß bei so gewaltsamen Reizen wie die, welche Erschrecken zu bewirken vermögen, mit der Reizapplikation nicht einfach Lösung der Spannung eintritt, ist verständlich. Eine Überkompensation einer relativ geringen Tendenz zur Verlangsamung, wie sie allgemein bei der Lösung besteht, kann bei der starken Affektion des Herzens im Schreckaffekt leicht stattfinden. L. fand nämlich

beim Schreck Pulsverkürzung, wenn Spannung vorangegangen war, im Gegensatz zur Pulsverlängerung bei vorangegangener Indifferenz. Jene Pulsverkürzung führt er demnach auf den Einfluß der Spannung zurück. Wir müssen nach unsern experimentellen Befunden dem widersprechen, daß der Schreck auch bei bestehender Indifferenz nicht von einem beschleunigten Puls begleitet ist. Weiter unten soll davon die Rede sein. Nach unserer Auffassung müßten in den von L. erwähnten Fällen einfach die Symptome des Schrecks diejenigen der Lösung überkompensieren.

Diese Ausführungen sollen vor allen Dingen zeigen, daß in den L.schen Konstruktionen mehr Hypothetisches enthalten ist, als er zugibt. Wir übersehen die Begleiterscheinungen der einzelnen Bewußtseinszustände doch nicht in genügender Vollständigkeit, um über ihre Kombinationen in der Weise, wie L. es tut, Klarheit gewinnen zu können. Jedenfalls sollten derartige Versuche durch die Selbstbeobachtung unterstützt werden. Wenn L. z. B. angibt, daß bei maximaler Spannung das Volumen annähernd unverändert bleibt, und dieses darauf zurückführt, daß hier eine vollständige Kompensation derjenigen Wirkungen stattgefunden habe, welche eine Verminderung der Spannung und eine neue Konzentration der Aufmerksamkeit jede für sich hervorbringen würden, so muß man sich unwillkürlich fragen, ob denn nicht einfach die Spannung bestehen blieb, so daß der Reiz überhaupt nicht zur Wirkung kam. Gerade bei der ausgedehnten Empfindungsgrundlage der Spannungszustände scheint es sehr wohl möglich, daß ein Reiz im Gesamtzustande des Organismus gelegentlich keine wesentlichen Veränderungen hervorzurufen vermag. Den Beweis für die Möglichkeit, gewisse Volumschwankungen als Resultante zweier zum Teil antagonistisch wirkender Kräfte aufzufassen, im wesentlichen einer Kurve (Tab. XXIX C) zu entnehmen, die den Übergang von Spannung in Schreck wiedergibt, hat das Mißliche, daß wir es beim Schreck mit einem komplizierten Zustand zu tun haben, der demgemäß eine geringe Gewähr für die Konstanz seiner Begleiterscheinungen bietet. Es war vielleicht nur ein glücklicher Zufall, daß L. den besagten Versuch in einer Weise analysieren konnte, daß die Kurve als Resultante zweier Komponenten erschien, die, jede für sich, die von L. festgestellten Symptome verminderter Spannung und des Erschreckens in ihren wesentlichen Zügen zum Ausdruck brachte.

Den Kernpunkt der L.schen Arbeit bilden, wie gesagt, die die Gefühlslehre betreffenden Untersuchungen. Es fragt sich, was der Reiz als solcher und was der Bewußtseinszustand für die körperliche Gefühlsreaktion leisten. Zunächst handelt es sich um die Feststellung der Begleiterscheinungen einfacher, sinnlicher Gefühle. Besteht eine Abhängigkeit der Ausdrucksvorgänge von der Art und Intensität der Gefühlsreize?

L.s Untersuchungen ergeben zunächst, daß der Gefühlston eine gewisse Stärke erlangt haben muß, damit in der Kurve nicht bloß der Ausdruck der Aufmerksamkeit, die ja bei jeder Reizapplikation erregt wird, zur Geltung komme.

Bei ausgeprägten Unlustzuständen ist nach L. die Reaktion als Resultante derjenigen Wirkungen aufzufassen, welche die Unlust und die gleichzeitige Änderung der Aufmerksamkeit, jede für sich, hervorbringen würde. Dieses ist natürlich nicht beweisbar, da die Erregung der Aufmerksamkeit nie zu vermeiden ist. Als spezieller Ausdruck der Unlust müssen demnach alle diejenigen Vorgänge gelten, durch welche sich die registrierte Unlustreaktion von der reinen Konzentration der Aufmerksamkeit unterscheidet. Diese wären: eine anhaltende Senkung des Volumens und starke Abnahme sowohl der Pulshöhe als der Pulslänge. Was den Atem betrifft, so ist dieser bei Unlust zuerst momentan gehemmt, dann folgen einige tiefe Atemzüge, worauf diese mehr oder weniger unregelmäßig werden. Nach L. ist die Unlust stets von den gleichen körperlichen Vorgängen begleitet, gleichviel, welcher Reiz angewandt wird. L. arbeitete mit Geschmacks-, Geruchs- und Temperaturreizen. Bei den Versuchen mit Temperaturreizen bediente er sich im wesentlichen zweier Reizmethoden: entweder wurde ein mit Wasser verschiedener Temperaturgrade gefüllter kleiner Glaszylinder auf den Arm der Vp. gesetzt, oder die Vp. hielt den Fuß in einem Metallstiefel, der bis zur halben Höhe des Unterschenkels mit Wasser gefüllt und durch ein Abflußrohr schnell wieder entleert werden konnte. Gelegentlich besprengte L. auch den Arm der Vp. mit Chloräthyl, Äther usw., um Kälteempfindungen hervorzurufen. Die Untersuchungen mit dem Metallstiefel wurden zwecks Feststellung rein physiologischer Verhältnisse unternommen: es galt einmal, die Abhängigkeit der Respirationsoszillationen vom Zustande der Gefäße zu bestimmen, wobei letzterer durch die Einwirkung von Wärme und Kälte variiert

wurde; ferner heobachtete L. den Einfluß der Wärme und Kälte auf die Pulsfrequenz.

Es ist zu bedauern, daß hei diesen Untersuchungen der psychische Faktor nicht in Betracht gezogen wurde. Wir finden nnr die Bemerknng, »daß die Kälte durchweg Pnlsverlängerung erzeugt, ausgenommen, wenn sie schmerzhaft ist, denn alsdann hat sie, wie jeder andere nnlusterregende Reiz, Pulsverkürzung zur Folge«; ein Wärmereiz dagegen erzenge stets Pnlsverkürzung, selbst wenn er nur momentan nnangenehm ist. Es ist z. B. nicht angegehen, oh in Tab. VII D die durch ahfließendes warmes Wasser hewirkte Kälteempfindung von Unlust begleitet war oder nicht. In der Tahelle ist, der Ahkühlung entsprechend, eine ziemlich bedeutende Pulsverlängerung verzeichnet. Für die Frage nach der Ahhängigkeit der Gefühlsreaktion von dem Reiz wäre der Vergleich der Anssagen der Vp. mit dem ohjektiven Befunde auch in den Fällen von Wichtigkeit, wo wir von einer direkten Beeinflussung der Reflexzentren dnrch den Reiz wissen.

Diejenigen Versuche, bei welchen Wärme und Kälte als Gefühlsreize in Betracht kommen, sind wenig zahlreich. Wir finden hloß drei verzeichnet. Beim ersten Versnch, Tab. XXXV A, B, wird ein mit Wasser von 80° C gefülltes, kleines Gefäß auf den Arm der Vp. gesetzt — hierdurch wird Schmerz bewirkt, also keine Unlust, die der durch Geschmacks- und Gernchsreize ansgelösten entsprechen würde. Beim zweiten Versnch, Tab. XXXV C nnd D, führt der Reiz als solcher, nach L.s eigenen Angaben, eine dauernde Modifikation des Herzschlages herbei. Es wnrde nämlich Chloräthyl auf den Arm gespritzt, dieses verursachte in der Folge eine Anshreitung der Kälteempfindung über den ganzen Körper. Die dauernde Abkühlung eines größeren Teils des Körpers ist aber stets von anhaltender Pulsverlängernng hegleitet. Diese macht sich denn anch in der Knrve gleich nach dem Anfhören der Besprengung geltend. Beim letzten Versuch, Tah. XXXVI A, B, wird der Arm mit Äther hesprengt — hier zeigen sich die oben beschriehenen Symptome der Unlust.

Das Resultat dieser Versuche ist unserer Meinung nach dieses, daß die Unlnstreaktion nicht als von der Art des Reizes unabhängig bezeichnet werden kann. Wenn hei größerer Extensität und Intensität der Temperaturreize komplizierende Faktoren rein physiologischer Natur auftreten, so ist für den Ansdrnck der

Unlust in solchen Fällen doch das Totalergebnis der körperlichen Veränderungen maßgebend. Das Kriterium für die Möglichkeit des Vergleichs der unter verschiedenen Bedingungen registrierten Ausdrucksvorgänge ist doch nur das mittels der Selbstbeobachtung festgestellte Vorhandensein wirklich einfacher, sinnlicher Unlust.

Schließlich sei noch bemerkt, daß für den Beweis einer Unabhängigkeit des Unlustausdrucks von der Art des Reizes die Verwendung von Tönen und Farben wünschenswert gewesen wäre.

Für die Frage nach der Abhängigkeit der Reaktion von der Intensität des Reizes kommt besonders eine Gruppe von Geschmacksversuchen in Betracht. Der Vp. wurden Lösungen von Zitronensäure in verschiedenen Konzentrationsgraden eingegeben, und L. findet nun, daß dem stärkeren Unlustgefühl eine ausgeprägtere Reaktion entspricht. Im allgemeinen war bei diesen Versuchen dafür gesorgt worden, daß die Nachwirkungen des einen Versuchs beseitigt waren, ehe ein neuer Versuch vorgenommen wurde. Einmal nahm aber die Vp. eine 2 %ige Lösung zu sich, ohne den Mund nach dem vorangegangenen Reiz, einer 1 %igen Lösung, ausgespült zu haben. Wegen der hierdurch bedingten Abstumpfung entstand nur ein schwaches Unlustgefühl, und aus der körperlichen Reaktion ist ebenfalls die geringere Wirkung zu ersehen. »Der Versuch«, sagt L., »scheint mir besonders interessant, weil er zeigt, wie einem schwächeren Gefühl eine schwächere Reaktion entspricht, trotzdem der Reiz kräftiger ist; der psychische Zustand und die körperliche Äußerung befinden sich in Übereinstimmung, sind von der objektiven Größe des Reizes unabhängig.« L. sieht hierin also einen Hinweis, daß der Bewußtseinszustand über die Reaktion entscheidet, daß das Gefühl der Reaktion gegenüber das Primäre ist: würde die Reaktion rein reflektorisch durch den Reiz ausgelöst, so müßte die Stärke des Reizes über die Stärke der Reaktion entscheiden. Wir ersehen hieraus nur, daß eine enge Abhängigkeitsbeziehung besteht zwischen Gefühl und Reaktion; über die Priorität ist hiermit nichts entschieden. Die Abstumpfung ist in diesem Falle eine rein physiologische, und zwar periphere. Der durch den ersten Reiz herbeigeführte Zustand des perzipierenden Organs bedingt es, daß die Reizschwelle erhöht ist, der stärkere Reiz löst nur eine schwache Empfindung aus. Daß aber eine schwächere zentripetale Erregung nun auch schwächere Reaktionen bewirkt, ist begreiflich. Die Stärke des Reizes kommt für das

Gefühl natürlich nur als Stärke der Empfindung in Betracht. Dieser Versuch scheint demnach nicht die Abhängigkeit der Reaktion vom Gefühlszustand zu beweisen, sondern vielmehr darzutun, daß in diesem Falle allein die Intensität der Empfindung für die Stärke der Reaktion ausschlaggebend war. Sie wird es natürlich nicht immer sein. Die größere Abhängigkeit des Gefühls vom Gesamtzustande des Bewußtseins als vom Reiz ist ja bekannt. Ins Physiologische übertragen heißt das aber, daß die Begleiterscheinungen der Gefühle vom jeweiligen Gesamtzustand des Organismus abhängig sind. Es ist anzunehmen, daß im hesagten Falle der allgemeine Bewußtseinszustand zur Zeit des ersten und zweiten Reizes ungefähr der gleiche war; dementsprechend ist auch im Gesamtzustand des Organismus beim zweiten Reize nichts wesentlich verändert gewesen, bis auf den Zustand des perzipierenden Organs, durch den physisch und psychisch eine schwächere Reaktion bedingt war.

Im Anschluß hieran seien diejenigen Versuche erwähnt, die der Untersuchung der Lustzustände galten. Auch hier haben wir nach L. damit zu rechnen, daß wir in der Kurve nicht den unmittelbaren Ausdruck der Lust, sondern die Resultante einer Lustäußerung und der Begleiterscheinungen der Aufmerksamkeit zu sehen haben. Ist die Lust von entgegengesetzten Symptomen begleitet wie die Unlust, so müssen diese in einer Pulserhöhung und Verlängerung bei gleichzeitiger Volumvergrößerung bestehen. Da nach L. die Aufmerksamkeit durch Pulsbeschleunigung gekennzeichnet ist, so werden Gefühls- und Aufmerksamkeitswirkung einander bekämpfen; dasselbe gilt für das Volumen, welches ja während der Aufmerksamkeit sinkt, nicht aber gilt dieses für die Pulshöhe. Die Versuche bestätigen diese Vermutung, indem die Äußerungen der Lust nie so deutlich hervortreten, wie die der Unlust, aber um so deutlicher werden, je geringer der Aufmerksamkeitszustand ist.

L. benutzte auch hier vorwiegend Geruchs- und Geschmacksreize, und zwar jetzt ausschließlich in fester Form; gelegentlich wurde der Vp. ein Bild gezeigt, oder auf der Spieldose eine Melodie gespielt. Zu bedauern ist, daß kein einziges Mal ein Temperaturreiz zur Verwendung kam. Dieses wäre schon allein für den Vergleich mit den Unlustversuchen zweifellos von Wichtigkeit gewesen. Die allgemeinen Ergebnisse dieser Versuche sind viel

zweifelhaftere als die bei den Unlustversuchen gewonnenen. Da die Wahl der Reize eine ziemlich beschränkte war, läßt sich schwer entscheiden, ob die Art derselben hier wirklich gar keine Rolle spielte. Uns will es scheinen, daß bei den Geschmacksreizen eine Tendenz zur Pulsbeschleunigung auftritt, abgesehen von der Wirkung der körperlichen Arbeit des Kauens, die als solche den Puls verkürzen soll. Im Gegensatz hierzu wiegt bei den Geruchsreizen entschieden die Pulsverlangsamung vor, die Länge der Pulse ist hier oft auffallend groß, so z. B. in Tab. XLIII E und XLIV A, B, C. Betrachtet man die 3 Geschmacksversuche, so findet man folgendes: in Tab. XLV C ist die mittlere Pulslänge von *e* ab, wo der angenehme Geschmack zur Geltung kommt, 4,6 gegen 5,2 im Indifferenzzustande, in Tab. XLVI A von *e* ab 5,2 gegen 5,9 im Indifferenzzustande, und in Tab. XLVI A zeigt sich ebenfalls eine wenn auch nur minimale Verkürzung. Wir vermissen hier die Angabe, wo die körperliche Arbeit aufhörte. Wenn sie nur bis zum Moment stattfand, wo die Signale für das Auftreten der Geschmacksempfindung und somit der Lust gegeben wurden, so ist es auffallend, daß die Pulsverkürzung meistens gerade gegen Ende der Kurve zur Geltung kommt. Wenn hier die Pulsverkürzung wirklich nur durch die körperliche Arbeit bedingt sein soll, so ist es nicht einzusehen, warum L. dieses nicht einfach dadurch beweist, daß er den Vp. Geschmacksreize in flüssiger Form darreicht. Ob im übrigen die richtige Erklärung der Differenzen in den verschiedenen Kurven damit gegeben ist, daß die Konzentration der Aufmerksamkeit bald größer und bald geringer war und demnach die pulsverlängernde Wirkung der Lust durch die pulsverkürzende der Aufmerksamkeit in verschiedenem Maße aufgehoben wurde, muß dahingestellt bleiben. Da unserer Meinung nach Pulsverkürzung durchaus nicht als Kennzeichen der Aufmerksamkeit bezeichnet werden darf, so muß unser Zweifel an der Richtigkeit der L.schen Auffassung berechtigt erscheinen.

L. hat auch eine ganze Reihe *Lust- und Unlustversuche* vorgenommen mit Vp., die sich in *stärkerer oder schwächerer Spannung* befanden. Die Modifikationen, welche die Lust- und Unlustreaktionen unter dem Einfluß dieses Zustandes erleiden, sind bedeutend. Sie sollen verschieden ausfallen je nach dem Stärkegrad der Spannung und auch davon abhängen, ob die Spannung trotz des Reizes bestehen bleibt oder infolge desselben abzunehmen

beginnt. Es ist namentlich die Volumkurve, die ein von der Norm abweichendes Verhalten zeigt, wenn Lust und Unlust bei bestehender Spannung auf irgendeine Weise hervorgerufen werden. Sie soll auch hier, wie bei den Aufmerksamkeitsversuchen bei bestehender Spannung, die Resultante darstellen von denjenigen Veränderungen, welche die Verminderung der Spannung und das Gefühl jedes für sich hervorbringen würden. Der Puls zeigt bei Unlust stets die für sie charakteristische Verkürzung, bei Lust ist sein Verhalten ein abweichendes, je nachdem die Spannung schwächer oder stärker war: im ersteren Fall bleibt er unverändert, im letzteren nimmt er an Länge zu.

Wir gehen nicht im einzelnen auf die Versuche ein. Zur Beurteilung der Volumschwankungen fehlt uns eigenes experimentelles Material. Es sei nur auch hier darauf aufmerksam gemacht, daß bei den Unlustversuchen dort, wo L. Verminderung der Spannung angibt, stets auch eine Pulsverlängerung zu verzeichnen ist. An dieser Stelle macht sich der Mangel an Signalen fühlbar. Wir finden keine Angaben darüber, wo das Gefühl verklang. Es läßt sich somit nicht entscheiden, ob die Pulsverlängerung lediglich mit der Verminderung der Unlust in Zusammenhang steht — wie L. anzunehmen scheint — oder nicht. Dieselbe Pulsverlängerung findet sich auch, wie erwähnt, bei Lustversuchen, Tab. XLVIII A, wo eine Verminderung der Spannung im Genuß der Nachwirkung eines hübschen Bildes von Volumzunahme und Anwachsen sowohl der Pulshöhe als auch der Pulslänge begleitet ist. Dasselbe finden wir in Tab. XLVIII B, C, wo in der Phase *i*—*k* mit Verminderung der Spannung die eben erwähnten Volum- und Pulsänderungen auftreten. Wir können nicht umhin, auch hier die Vermutung auszusprechen, daß bei der Pulsverlängerung die Lösung der Spannung nicht ohne Einfluß war. Ein sicheres Ergebnis dieser Versuche ist jedenfalls die allgemeine Feststellung, daß die gewöhnlichen Begleiterscheinungen der Gefühle ausgeprägte Veränderungen erfahren, wenn die Vp. sich nicht im Indifferenzzustande befindet. Dieses Faktum ist von praktischer und theoretischer Bedeutung. Die Auffassung des gegebenen Kurvenbildes als Resultante derjenigen Bewegungstendenzen, die durch die einzelnen gleichzeitig vorhandenen Bewußtseinszustände im Pulse und Volum erzeugt werden, mag im Prinzip richtig sein. Die richtige Analyse desselben hängt natürlich von der richtigen Bestimmung der Symptome

der Partialvorgänge ab. Die Probe auf die Richtigkeit kann nur in der Prüfung der Voraussetzungen bestehen. Daß diese bezüglich des Pulses nicht einwandfrei waren, haben wir nachweisen können.

In einem gewissen Zusammenhang mit diesen Versuchen L.s stehen diejenigen, welche den Einfluß behandeln, den die Begleiterscheinungen der Gefühle aufeinander auszuüben vermögen. Die Abweichung im Tathestand besteht nach L. im folgenden: bei den eben erwähnten Versuchen handelte es sich immer nur um Modifikationen in den Ausdruckserscheinungen, die durch das Bestehen oder das Entstehen von Aufmerksamkeitszuständen gegeben waren. »Die Aufmerksamkeit ist aber kein Bewußtseinszustand, der neben den andern besteht. Solange man wirklich auf etwas aufmerksam ist, dies sei nun ein Gegenwärtiges oder ein Künftiges (Spannung, Erwartung), wird man sich seiner Aufmerksamkeit nicht bewußt.« Die Aufmerksamkeit läßt sich nur als Bedingung für das Entstehen bestimmter Bewußtseinsinhalte auffassen; so muß z. B. ein Reiz die Aufmerksamkeit erregen, wenn durch denselben ein Gefühlszustand erzeugt werden soll. Demnach ist es natürlich, daß wir in den registrierten körperlichen Begleiterscheinungen die Resultante derjenigen Vorgänge zu sehen haben, die einerseits durch den Zustand der Aufmerksamkeit, andererseits durch den neu entstehenden Bewußtseinszustand gegeben sind. Bei den nun folgenden Versuchen handelt es sich aber um Bewußtseinszustände, die als solche selbständig bestehen und die, obgleich unabhängig voneinander, zueinander in Beziehung treten können, so daß der eine sich neben dem andern oder trotz desselben im Bewußtsein Geltung zu verschaffen sucht. »Was ist die Bedingung«, fragt L., »damit zwei Zustände, deren jeder für sich im Bewußtsein der alleinherrschende zu werden sucht, körperliche Veränderungen erzeugen?« In dem Zusammenspiel der verschiedenen Bewußtseinszustände sind aber 3 Fälle zu unterscheiden: 1) der eine Zustand wird durch den andern völlig verdrängt; 2) der eine Zustand ist nicht imstande, den andern völlig zu verdrängen; 3) der eine Zustand macht sich in solcher Stärke geltend, daß ein anderer überhaupt nicht über die Schwelle des Bewußtseins zu treten vermag. Es fragt sich also, wie die körperlichen Begleiterscheinungen unter diesen verschiedenen Bedingungen

ausfallen. Die Versuche, welche zur Klärung der Verhältnisse in den bezeichneten Fällen dienen sollen, werden in folgender Weise vorgenommen: ein unangenehmer Geschmacksreiz, der relativ lange wirksam bleibt, wird von einem angenehmen abgelöst, so daß die Wirkung des ersten aufgehoben wird; in derselben Weise wird mit Geruchsreizen verfahren. Oder: die Vp. befindet sich in sehr deprimierter Stimmung, hat Kopfschmerzen, friert usw., und in diesem Zustande werden mannigfache Reize appliziert, Rechenaufgaben gelöst usw. Das Ergebnis der Versuche faßte L. dahin zusammen, daß die bekannten körperlichen Vorgänge nur dann auftreten, wenn der applizierte Reiz wirklich zum Bewußtsein kommt. Ist die Vp. z. B. so stark durch eine geistige Arbeit in Anspruch genommen, daß sie die Einwirkung eines äußeren Reizes gar nicht bemerkt, so bleiben auch die körperlichen Reaktionen aus. Je mehr der Reiz in den Blickpunkt des Bewußtseins tritt und den bestehenden Zustand zu verdrängen vermag, um so deutlicher werden die Parallelvorgänge der Reizwirkung hervortreten. In der plethysmographischen Kurve haben wir demnach die Resultante derjenigen körperlichen Äußerungen vor uns, die einerseits die Reizwirkung, andererseits den geschwächten oder vollständig im Schwinden begriffenen Bewußtseinszustand, jeden für sich, kennzeichnen würden.

Das Ergebnis, daß das Bewußtwerden eines Reizes Voraussetzung ist für die Auslösung der körperlichen Reaktionen, wird von L. noch auf andere Weise zu bestätigen gesucht: einerseits applizierte L. den Vp. verschiedenartige Reize, während sie sich in leichter Narkose (Stickstoffoxydul) befanden, andererseits stellte er eine Reihe von Versuchen mit hypnotisierten (Schlafsuggestion) Vp. an. L. sagt nun, daß im analgetischen Zustande der Narkose schmerzhafte oder unangenehme Reize gar keine, oder doch nur in demselben Grade abgeschwächte organische Reaktionen zu bewirken imstande waren, als die Schmerzempfindlichkeit herabgesetzt war. Es erwies sich ferner, daß bei suggerierter Anästhesie und Analgesie in der Hypnose selbst starke, schmerzhafte Reize »fast gar nicht, oder nur in geringer Ausdehnung körperliche Reaktionen herbeiführen«, und daß man mittels Suggestion angenehmer und unangenehmer Empfindungen dieselben Reaktionen erhält, die durch Applikation der entsprechenden Reize ausgelöst werden. Schließlich läßt es sich konstatieren, daß die der Suggestion entsprechenden

Reaktionen auch dann auftreten, wenn man Reize einwirken läßt, die bei normalem Bewußtsein entgegengesetzte Gefühle nebst ihren Begleiterscheinungen ausgelöst hätten. So wurde etwa der Vp. ein leerer Löffel gereicht mit der Suggestion, daß sie Kuchen zu kosten bekäme, oder sie erhielt wirklich Kuchen mit der Suggestion, daß dieses Chininpillen seien, die sie zerkauen müsse. In beiden Fällen entsprach die körperliche Reaktion dem Gefühl, das der suggerierte Reiz auslöste.

Wir haben es hier mit dem Kardinalpunkt der L.schen Beweisführungen zu tun: Der Bewußtseinszustand bestimmt die Reaktion, nicht der Reiz, das Auftreten derselben ist also an die Tätigkeit höherer Zentren gebunden, es findet keine unmittelbare Wirkung des Reizes auf die Reflexzentren des verlängerten Markes statt. Es gilt zu prüfen, wie weit die Beweiskraft der L.schen Argumente reicht. Auf die Frage der Superposition der Ausdrucksvorgänge bei vollständiger oder teilweiser Ablösung des einen Bewußtseinszustandes durch den andern gehen wir hier nicht mehr näher ein. Wir untersuchen nur, inwiefern L. bewiesen hat, daß Reiz und Reaktion voneinander unabhängig sind.

Die Tafeln weisen nur einen Versuch auf, wo es einem im Normalzustande befindlichen Individuum gelang, die Einwirkung eines relativ kräftigen Reizes, die Besprengung des Armes mit Äther, nicht zu bemerken, weil es ganz in die Lösung einer Rechenaufgabe vertieft war. In der Kurve scheint sich tatsächlich nur der Aufmerksamkeitszustand geltend zu machen.

Bei den Versuchen mit Narkose dienten meistens starke Induktionsströme als Reiz. Tab. XXXIX zeigt einen Versuch, wo die narkotisierte Vp. bei Applikation eines derartigen Reizes keinen Schmerz spürte. Die Kurve zeigt zunächst einen tiefen Atemzug, dann eine äußerst ausgeprägte Verflachung und Beschleunigung des Atems und ein hierdurch bedingtes Verschwinden der Respirationsoszillationen im Plethysmogramm, außerdem ein starkes Sinken der Volumkurve und eine nicht unbedeutende Abnahme der Pulsfrequenz: vor und während der Einatmung des Stickstoffoxyduls betrug sie im Mittel 18 Schläge in 10″, mit Beginn der Reizung sinkt sie auf 15, während weiterer 10″ auf $13^1/_4$ Schläge. L. erwähnt nur den tiefen Atemzug und eine Muskelkontraktion des Arms, dann sagt er: »übrigens setzt das Volumen sein allmähliches Sinken fort, daß dieses durch den Reiz verstärkt wurde, ist wohl

kaum angedeutet«. Uns scheint die Andeutung nicht so unbedeutend, auch muß es Verwunderung erregen, daß die oben beschriebenen Modifikationen im Pulse und in der Atmung von L. ganz übergangen werden. Im Vergleich zur später dargestellten Wirkung desselben Stroms im Normalzustande ist die Modifikation der organischen Funktionen freilich gering. Das kann nicht weiter sonderbar erscheinen, da wir es in der Narkose mit einer immerhin nicht unbeträchtlichen Intoxikation und Veränderung der Erregbarkeit des Nervensystems zu tun haben. Zu betonen ist aber, daß kein Schmerz verspürt wurde, nur die Berührung der Haut mit der Pinselelektrode, und dennoch relativ sehr starke Reaktionen eintraten.

In Tab. LIV ist ein analoger Versuch reproduziert. L. sagt selbst, daß man hier »einen kennbaren Einfluß auf die Atmung und das Volumen« bemerkt. In diesem Falle ist die Reaktion ebenfalls unvergleichlich schwächer als beim selben Reiz im Indifferenzzustande, aber sie ist vorhanden, obgleich nirgends gesagt wird, daß die Analgesie keine vollständige gewesen sei. Auch beim letzten der drei von L. beschriebenen Versuche liegen die Verhältnisse ganz ähnlich.

Wir konnten uns demnach hier nicht überzeugen, daß der Reiz als solcher keine organischen Veränderungen zu bewirken vermag, wenn der durch ihn normalerweise bedingte psychische Zustand ausbleibt. Er bewirkt sie, jedoch in abgeschwächter und modifizierter Form.

Bei den Versuchen in der Hypnose handelt es sich zunächst um die Frage, ob bei suggerierter Analgesie und Anästhesie schmerzhafte Reize in irgendeiner Weise wirksam werden oder nicht. Wie bei der Narkose wurden Induktionsströme als Reiz verwandt. Es ergab sich, daß sie auch hier unverhältnismäßig schwache Wirkungen hervorbrachten. Das Wesentliche scheint aber doch zu sein, daß sie überhaupt wirkten. L. sagt mehrfach, die Analgesie sei offenbar keine vollständige gewesen, es geht aber aus dem Text nicht hervor, ob dieses von der Vp. konstatiert wurde, und das wäre doch für das, was L. beweisen will, allein maßgebend gewesen. Die Abschwächung oder Modifikation der Reaktion ist nicht das Entscheidende, zumal da die Suggestion als solche schon gewisse Veränderungen in den organischen Funktionen erzeugt. L. gibt ausdrücklich an, daß bei der Suggestion von Anästhesie Verminderung des Volumens, Abnahme der Pulshöhe

und der Pulslänge auftrat; namentlich soll die Abnahme der Pulslänge schon jeden durch Schlafsuggestion hervorgerufenen hypnotischen Zustand begleiten. Tab. LIX A zeigt aber z. B., daß der stärkere Reiz auch stärkere Reaktionen bewirkt, was doch eher zur Vermutung einer gewissen Abhängigkeit der Reaktion vom Reiz berechtigt, als zum Schluß, daß die Anästhesie und Analgesie keine vollständige gewesen sei, einem Schluß, der sich lediglich auf das Kurvenbild stützt. Hier wird also einfach das vorausgesetzt, was bewiesen werden soll. Den Unterschied in der Wirkung schwächerer und stärkerer Ströme sieht man auch Tab. LIX C und D, wo beide Male der Reiz nicht spurlos an der Vp. vorüberging. Daß die Volumkurve beim zweiten Reiz so aussieht, als wäre unter normalen Verhältnissen die Aufmerksamkeit unwillkürlich erregt worden, ist offenbar von gar keiner Bedeutung. Maßgebend ist nur, daß trotz suggerierter Anästhesie und Analgesie in tiefer Hypnose organische Veränderungen stattfinden, und wir können hier eine nicht unbedeutende Modifikation des Volumens und eine geringe Abnahme der Pulslänge und Pulshöhe konstatieren. In Tab. LX C gibt L. selbst trotz bestehender Analgesie eine »unzweifelhafte Reaktion des Schmerzes« an.

Überzeugender für die ausschließliche Abhängigkeit der Reaktion vom Bewußtseinszustand, d. h. dem Gefühl, scheinen diejenigen Versuche zu sprechen, bei denen die Reaktionen nicht der Gefühlswirkung des applizierten Reizes entsprachen, sondern derjenigen eines suggerierten Reizes. Aus den Tafeln ist deutlich zu ersehen, daß die durch Suggestion in der Hypnose hervorgerufene Lust und Unlust von denselben körperlichen Vorgängen begleitet ist, wie beim normalen Individuum, und daß die Qualität des Reizes hierbei gar nicht in Betracht kommt. Daß aber dieses für den hypnotischen Zustand gewonnene Resultat irgend etwas über das Verhältnis zwischen Reiz und Reaktion ausmachen könnte, wie es für die Norm gültig ist, ist natürlich ausgeschlossen.

Zusammenfassend müssen wir demnach sagen:

L. hat nicht bewiesen, daß das Vorhandensein eines Gefühls Bedingung ist für das Zustandekommen der körperlichen Reaktionen. Bei totaler Ausschaltung des Bewußtseins in der Narkose oder bei suggerierter Analgesie in der Hypnose blieben Reize nicht wirkungslos. Eine Modifikation und Abschwächung der Aus-

drucksvorgänge konnte nicht die Wirkungslosigkeit der Reize dartun.

L. hat dagegen zweifellos bewiesen, daß der normale Znstand des Bewußtseins Voraussetzung ist für eine normale Gefühlsreaktion. Dieses zeigten die Versnche bei außerordentlicher Konzentration der Anfmerksamkeit, in der Hypnose nnd Narkose. Die Versnche bei maximaler Spannung gehören wohl ebenfalls hierher. Der Bewußtseinszustand ist entscheidend für die Reaktion. Damit ist aber nicht gesagt, daß das Bestehen des Gefühls Voraussetzung der Reaktion sei. L. geht von der Annahme aus, daß Empfindnng und Gefühl gleichzeitig entstehen nnd untrennbar sind. Wenn er demnach findet, daß eine normale Gefühlsreaktion nnr dann ausgelöst werden kann, wenn der Reiz in normaler Weise znm Bewnßtsein kommt, d. h. bei normaler zentraler Disposition, so meint er damit nachgewiesen zu haben, daß das vorhandene Gefühl über die Reaktion entscheidet. Man muß aber doch wohl nnterscheiden zwischen dem normalen Bewußtseinszustand, der als Ansdruck des physiologischen Normalzustandes Voraussetzung ist für die normale Reaktion auf einen Reiz, und dem Gegebensein des Gefühls mit dem Bewußtwerden des Reizes. Der Reiz mnß bewußt werden, damit normale Reaktionen entstehen, gewiß, das psychische Geschehen ist hier nicht überflüssig, kein »Plns, das je den Umständen nach vorhanden oder abwesend sein kann«; denn es ist, wie L. sagt, ein Anzeichen dafür, daß alle jene Zentren funktionieren, die normalerweise bei der Auslösnng der körperlichen Reaktion beteiligt sind, das heißt aber nicht, daß das Gefühl vorhanden sein müsse vor Eintritt der Reaktion. Die eigentliche Voraussetznng der L.schen Beweisführungen ist, wie gesagt, die auf Selbstbeobachtung gegründete Tatsache des Zugleichseins von Empfindnng nnd Gefühl.

Bekanntlich ist ja diese Beobachtung sein Hauptargument gegen die Durchführbarkeit einer peripheren Gefühlstheorie. Der Wert dieser Beobachtung mnß aber bestritten werden. Ihre Beweiskraft gründet sich auf die Annahme, daß die Perzeption reflektorisch ausgelöster Erregungen im Innern des Organismus, die nach der Anffassung jener Theorien die materiale Grundlage der Gefühle ansmachen sollen, sich gegen die verursachende Empfindung merklich verspäten müsse. Wenn hier aber tatsächlich zeitliche Verhältnisse in Betracht kämen, so würden sie auch L.s eigene Anffassung der emotionellen Phänomene erschüttern. Nach L. löst der Reiz

mit der Empfindung zugleich ein lediglich zentral bedingtes Gefühl aus, L. leugnet aber nicht die Bedeutung der organischen Veränderungen für den gesamten emotionellen Zustand. Im Gegenteil, L. weist ausdrücklich darauf hin, daß schon bei jedem einfachen Gefühl die Organempfindungen eine gewisse Rolle spielen, daß der Bewußtseinszustand durch die im Gesamtorganismus ausgelösten Empfindungen modifiziert wird. L. setzt dieses an zwei bestimmten Fällen auseinander: das eine Mal handelt es sich um die Modifikation eines Gefühls, die dadurch gegeben ist, daß dasselbe einen Spannungszustand ablöst, das andere Mal um die Erklärung der Tatsache, daß der Gefühlston eines Bewußtseinsinhalts durch die jeweilige Stimmungslage des Individuums Modifikationen erleidet. Über den ersten Fall sagt L. folgendes: starker Ammoniakgeruch ist stets unangenehm, hat man aber den Reiz mit Spannung erwartet, so wird mit dem Eintreffen desselben gleichzeitig die Spannung gelöst. Es ließ sich zeigen, daß, entsprechend der psychischen Komplikation, die gewöhnlichen Begleiterscheinungen der Unlust Abänderungen erfuhren. Mit der veränderten Reaktion sind andere Organempfindungen gegeben, folglich wird der gesamte Bewußtseinszustand ein anderer. »Der Ammoniakgeruch ist immer gleich unangenehm, er ist aber sozusagen auf andere Weise unangenehm, wenn man sich in Spannung, als wenn man sich in völlig normalem Gleichgewicht des Gemüts befunden hat.« Die Eigenart des Gefühls ist also in diesem Falle durch Organempfindungen bedingt.

Gegen die Beschreibung des Tatbestandes ist zweifellos nichts einzuwenden; es ist aber nicht einzusehen, wie L. diese Auffassung vereinigen will mit der Aufrechterhaltung seines Arguments gegen die peripherischen Gefühlstheorien. Wenn das Gefühl unter der Voraussetzung, daß es ein Verschmelzungsprodukt von Organempfindungen sei, merklich später zum Bewußtsein kommen müßte als die dasselbe verursachende Empfindung, so muß auch unter der Voraussetzung der Lehmannschen Theorie die eigentümliche Modifikation des emotionellen Zustandes, welche dieser durch eben dieselben körperlichen Vorgänge erleidet, sich ebenfalls merklich später geltend machen, als das primäre, in seiner Qualität stets gleiche Gefühl.

Die folgenden Seiten seien der Darstellung unserer eigenen Versuche gewidmet:

I. Teil.

Die Abhängigkeit des Gefühls und seines Ausdrucks vom einfachen, sinnlichen Reiz.

Bei der Untersuchung einfacher, sinnlicher Lust und Unlust benutzten wir Geschmacks-, Farben- und Schallreize.

Als Geschmacksreize dienten: Tinctura chinae composita, eine Quassiaextraktlösung, verdünnte Zitronensäure, Himbeersaft und Saccharin. Es wurden immer nur einige Tropfen dieser Stoffe mittels einer Pipette auf die Zunge der Versuchsperson gebracht.

Eine Beherrschung des Gefühls durch den Experimentator bei Anwendung dieser Reize war nur innerhalb gewisser Grenzen möglich.

Was die Qualität des Gefühls betrifft, so bewahrheitete sich öfter als erwünscht der Satz, daß der Geschmack verschieden ist: einige Versuchspersonen fanden z. B. schwächere Chinin- und Quassialösungen »ganz angenehm«. Im ganzen konnte man aber doch darauf rechnen, daß die Süßempfindung lust- und die Bitterempfindung unlustbetont war.

Bezüglich der Intensität der Gefühle waren den Absichten des Experimentators engere Grenzen gesteckt. Wir verfolgten den Plan, eine Reihe von Versuchen durchzuführen, in denen Lust und Unlust in verschiedener Stärke zur Geltung kommen sollten. Im wesentlichen handelte es sich für uns nur um zwei Intensitätsgrade: um möglichst starke und möglichst schwache Gefühle, denn alle andern Aussagen der Vp. sind für einen Vergleich der einzelnen Versuche untereinander doch zu unsicher. Die verschiedenen Stärkegrade der Gefühle suchten wir durch verschiedene Konzentrationsgrade der Lösungen hervorzurufen. Es gelang nur teilweise. Wie erwähnt, konnten unter Umständen schwache Chinin- und Quassialösungen, mittels derer schwache Unlust bewirkt werden sollte, Lust erzeugen; andererseits entstand unter Anwendung von Himbeersaft, Saccharinlösungen oder einer Kombination von Himbeersaft und Zitronensäure nie ein Lustgefühl von höherer Intensität. Bei einer Vp., einem starken Raucher, vermochten wir überhaupt keine intensiveren Gefühle mittels Geschmacksreizen hervorzurufen, schließlich machte sich bei allen Vp. der jeweilige Zustand des perzipierenden Organs in einer Weise geltend, daß ein planmäßiges Vorgehen ausgeschlossen erschien und wir uns im wesentlichen mit gelegentlichen Aussagen über intensive und schwache Gefühle

begnügen mußten. Im allgemeinen konnten wir natürlich darauf rechnen, daß ein höherer Konzentrationsgrad von Quassia oder Chinin auch ein intensiveres Unlustgefühl hervorrief als ein schwächerer.

Als Farbenreize dienten Gelatine- und glanzlose Pigmentblätter. Erstere wurden so vor die Augen der Vp. gehalten, daß sie durch dieselben auf die Mattglasscheiben des gegenüberliegenden Fensters blickte; die glanzlosen Pigmentblätter wurden in einiger Entfernung von der Vp. auf einem Stuhl ausgebreitet, so daß das Licht voll auffiel, oder sie wurden um einen Bogen fester Pappe geschlagen und der Vp. in angemessener Entfernung vor Augen gehalten. Auf diese Weise wurde jegliches Geräusch vermieden.

Von einer wirklichen Beherrschung des Gefühls in seiner Intensität und Qualität konnte hier natürlich nicht die Rede sein, dieses verbietet ja schon die komplexe Gefühlswirkung der Farbe. Um beim Experimentieren einigermaßen sicher zu gehen, hatten wir schließlich von einigen Vp. eine Reihe von Farbenblättern auswählen lassen, die ausgesprochene Gefühle hervorzurufen vermochten, diese verwendeten wir dann je nach Bedarf.

Schallreize wurden meistens mit Hilfe zweier Stimmgabeln erzeugt, die, mit Laufgewichten versehen, nach Belieben abgestimmt werden konnten. Wenn Unlust erzeugt werden sollte, wurden die Laufgewichte so eingestellt, daß Schwebungen entstanden, gelegentich wurde zu demselben Zweck ein Geräusch in der Weise erzeugt, daß angefeuchteter Kork auf einer Glasscheibe gerieben wurde.

Im ganzen stimmte bei Schallreizen die Gefühlswirkung mit den Absichten des Experimentators überein, es sei denn, daß die Stimmgabeln gelegentlich nicht sorgfältig genug abgestimmt waren, so daß bei musikalischen Vp., statt der beabsichtigten Lust, Unlust entstand.

Wir wenden uns nunmehr zu der Betrachtung unserer experimentellen Ergebnisse.

Lust durch einfache Sinnesreize.

Wir wollen zunächst alle diejenigen Versuche, in denen Lust von der Vp. zu Protokoll gegeben wurde, in einer Tabelle[1]) zusammenstellen. Die Ordnung der Tabelle erfolgt einerseits nach den Vp., andererseits nach dem Reiz, so daß man aus der Tabelle ersehen kann, welche Art von Reizen bei jeder Vp. in Anwendung kam. Es sei bemerkt, daß wir sämtliche Geschmacksversuche,

1) Seite 38.

in denen Lust ausgesagt worden war, gemeinsam behandeln konnten. Bei den einzelnen Versuchen war der Reiz natürlich stets notiert worden. Ferner finden sich in der Tabelle drei Versuche verzeichnet, bei denen keine einfachen Sinnesreize, sondern Bilder als Reiz dienten. Wir trugen diese Versuche als Ergänzung in die Tabelle ein, da die Lust in diesen Fällen eine ausgesprochene war und sich in ihrem Ausdruck von der durch einfache Sinnesreize erzeugten durchaus nicht unterschied.

Als Ausdruck des Gefühls ist in der Tabelle verzeichnet: das Verhalten der Pulsfrequenz[1]) sowohl in der ersten Fraktion[2]) nach Applikation des Reizes, als auch während der ganzen Zeit des Bestehens des Gefühls. Im ersteren Fall diente als Norm zum Vergleich die letzte Fraktion des Indifferenzzustandes, im letzteren Falle wurde ein Mittelwert aus sämtlichen Fraktionen gewonnen und mit einem auf gleiche Art gewonnenen Wert des Indifferenzzustandes verglichen. Das Verhalten der Atemfrequenz[3]) wurde in derselben Weise in der Tabelle vermerkt. Außerdem wurden die Abweichungen der mittleren Atemtiefe von der Norm während des Bestehens des Gefühls verzeichnet, und zwar in den letzten beiden Rubriken die Modifikation des Mittelwertes der summierten thorakalen und abdominalen Ordinaten, wogegen in den ersten Rubriken das Verhalten der mittleren Tiefe der beiden Atemkurven getrennt vermerkt ist, weil man auf diese Weise im allgemeinen ersehen kann, welchen Anteil die thorokale und abdominale Kurve an der Vertiefung oder Verflachung der gesamten Atmung nehmen.

Aus der Tabelle läßt sich folgendes entnehmen:

Betrachtet man zunächst das Verhalten des Pulses während der Lust, so ist aus dem zu unterst verzeichneten Gesamtergebnis kein bestimmtes Resultat zu ersehen: in 46 Fällen war der Puls, bei Berücksichtigung der Mittelwerte, 23 mal beschleunigt, 21 mal verlangsamt, und 2 mal blieb er unverändert. Nimmt man aber die Tabelle genauer in Augenschein, so bemerkt man gleich, wodurch diese scheinbare Resultatlosigkeit bedingt ist: es besteht ein Unterschied im Verhalten des Pulses, je nachdem die Lust durch Geschmacksreize oder Reize

1) Sphygmograph nach Marey.
2) Vgl. S. 3 f.
3) Pneumograph nach Marey.

Tabelle I. Lust durch einfache Sinnesreize.

Vp.	Reize	Zahl der Fälle	Pulsfrequenz: größer, in der ersten Frakt.	Pulsfrequenz: größer, im Mittel	Pulsfrequenz: kleiner, in der ersten Frakt.	Pulsfrequenz: kleiner, im Mittel	Pulsfrequenz: unverändert, in der ersten Frakt.	Pulsfrequenz: unverändert, im Mittel	Atemfrequenz: größer, in der ersten Frakt.	Atemfrequenz: größer, im Mittel	Atemfrequenz: kleiner, in der ersten Frakt.	Atemfrequenz: kleiner, im Mittel	Atemfrequenz: unverändert, in der ersten Frakt.	Atemfrequenz: unverändert, im Mittel	Mittlere Tiefe des Atems: thorakal, größer	Mittlere Tiefe des Atems: thorakal, kleiner	Mittlere Tiefe des Atems: abdominal, größer	Mittlere Tiefe des Atems: abdominal, kleiner	Mittlere Tiefe des Atems: thorakal und abdominal, größer	Mittlere Tiefe des Atems: thorakal und abdominal, kleiner
Lob.	Geschmack	4	4	4					3	3	1	1			4		3	1	4	
	Farben	5	4	3		1	1	1	5	5					4	1	4	1	5	
Sak.	Geschmack	6	6	6					4	6	1		1		1	5	2	4		6
	Farben	1			1	1					1	1				1	1			1
	Töne	1				1	1						1	1	1		1		1	
	Photographie	1			1	1			1	1						1		1		1
	Humor. Bild	1			1	1						1	1			1		1		1
Eh.	Geschmack	5	4	4	1	1			5	5					1	4	3	2		5
	Farben	4		1	4	3				4	2		2			4	3	1		4
	Töne	1			1	1			1	1						1		1		1
	Photographie	1			1	1			1	1						1	1			1
Ble.	Geschmack	3	2	3			1		1	3			2			3		3		3
	Töne	1	1	1							1	1				1		1		1
Mag.	Farben	6	1		4	6	1		2	4	1	2	3			6		6		6
	Töne	2			2	2			1	2			1			2		2		2
Na.	Farben	3		1	2	2	1		1	1	2	2			1	2	1	2	1	2
	Töne	1					1	1					1	1		1		1		1
	Summa	46	22	23	18	21	6	2	25	36	9	8	12	2	12	34	19	27	11	35

anderer Art hervorgerufen wurde. Stellt man die Geschmacksversuche denjenigen gegenüber, bei denen andere Reize in Anwendung kamen, so ergibt sich folgende Tabelle:

Art der Reize	Zahl der Fälle	Pulsfrequenz					
		größer		kleiner		unverändert	
		in der ersten Frakt.	im Mittel	in der ersten Frakt.	im Mittel	in der ersten Frakt.	im Mittel
Geschmacksreize	18	16	17	1	1	1	—
Reize anderer Art	28	6	6	17	20	5	2
Summa	46	22	23	18	21	6	2

Bei 18 Geschmacksversuchen was also der Puls im Mittel 17mal beschleunigt und bei 28 Versuchen mit andern Reizen 20mal verlangsamt. Demnach kann man sagen:

Bei Lust ist der Puls beschleunigt, wenn sie durch Geschmacksreize hervorgerufen wird[1]), und verlangsamt, wenn Töne und Farben als Reize dienen.

Wie aus der Tabelle ersichtlich, tritt bei den Geschmacksversuchen die Beschleunigung schon in der ersten Fraktion nach Applikation des Reizes hervor, bei den andern Versuchen macht sich die Verlangsamung in den meisten Fällen auch schon in der ersten Fraktion geltend, zeigt sich aber im Mittelwert deutlicher. Die Tabelle gibt an, daß hier die Pulsfrequenz in der ersten Fraktion öfters unverändert blieb.

Da wir mittels der angewandten Reize wirklich intensive Lust nicht hervorzurufen vermochten, so konnten wir im allgemeinen nicht konstatieren, ob größere Unterschiede in der Intensität des Gefühls sich auch im Pulse kenntlich machen. Bei den Geschmacksversuchen wurde von den Vp. gelegentlich bemerkt, daß die Lust etwas stärker oder schwächer gewesen sei. Namentlich waren die Aussagen der Vp. Frl. Sak. in dieser Beziehung besonders zuverlässig. Wir fanden nun bei ihr, daß die größere Zunahme der Pulsfrequenz nicht dann stattfand, wenn die durch den Geschmack hervorgerufene Lust intensiver war, sondern im Gegenteil, gerade bei schwacher Lust. Hier scheint demnach ein sehr merkwürdiges Abhängigkeitsverhältnis

1) Vgl. S. 26.

zwischen dem Reiz, dem Gefühl und seinem Ausdruck zu bestehen. Die Pulsbeschleunigung ist offenbar durch die Art des Reizes bedingt, denn sie findet sich nicht bei den andern lusterregenden Reizen; die Intensität des Gefühls geht aber nicht dem Grad der Pulsbeschleunigung parallel, die Reizwirkung scheint im Gegenteil durch den natürlichen Ausdruck der Lust, die Pulsverlängerung, bekämpft zu werden. Wir werden später auf diese Versuche zurückzukommen haben, ebenso auf die ihnen entsprechenden bei der Unlust[1]).

Bezüglich der Änderungen des Atems ergibt sich aus der Tabelle, daß derselbe in 78 % der Fälle beschleunigt und in 76 % der Fälle verflacht ist. Eine Abhängigkeit von der Art des Reizes besteht nicht. Die Abweichungen von den Mehrheitsfällen scheinen durch ganz andere Faktoren bedingt zu sein. Bei eingehenderer Betrachtung der Tabelle ersieht man aus ihr, daß die Modifikationen des Atems bei Lust individuelle Differenzen aufweisen:

Bei der Vp. Herrn Lob. ist fast ausnahmslos eine Beschleunigung des Atems zu konstatieren, gleichzeitig nimmt der Atem an Tiefe zu, und zwar zeigt sich sowohl die thorakale als die abdominale Atmung in der Mehrzahl der Fälle vertieft.

Bei Vp. Frl. Sak. findet sich ebenfalls in den meisten Fällen eine Zunahme der Atemfrequenz, jedoch findet gleichzeitig eine Verkürzung der thorakalen und abdominalen Ordinate, also eine Verflachung des Atems statt.

Bei Vp. Eb. ist der Atem bei Lust auch beschleunigt und im ganzen verflacht, der Anteil aber, den die thorakale und abdominale Kurve an seiner Modifikation nehmen, ist verschieden, die Tiefenänderung erfolgt hier und dort nicht im gleichen Sinn. Thorakal tritt ganz regelmäßig eine Verflachung ein, abdominal dagegen finden wir in 7 von 11 Fällen eine Vertiefung. Trotzdem ist der Atem in seiner Gesamtheit immer verflacht, die Verflachung der thorakalen Kurve muß also so stark sein, daß sie die in der Mehrzahl der Fälle auftretende Vertiefung in der abdominalen Kurve überkompensiert.

Die Tabelle zeigt ferner, daß bei den Vp. Frl. Ble. und Herrn Mag. ziemlich konstant eine Beschleunigung und

1) Die ausführlichen Tabellen der Versuche mit Vp. Frl. Sak., bei denen Geschmacksreize zur Anwendung kamen, finden sich S. 115, 116, 118 und 119.

Verflachung der Atmung bei Lust eintritt, und zwar findet sich diese Verflachnng sowohl thorakal als abdominal.

Bei Vp. Herrn Na. sind die Ergebnisse zweifelhafter, es scheint fast eine Tendenz zur Verlangsamnng nnd Verflachung des Atems bei Lust zu bestehen.

Um einen genaneren Einblick in die hier bestehenden Verhältnisse zn ermöglichen, geben wir von jeder der wichtigeren Versuchspersonen einige Versnche im Detail wieder.

In den folgenden Spezialtabellen ist außer der Atemfrequenz innerhalb der Fraktionen zn 10″ die mittlere Atemtiefe in Zentimetern angegeben.

Vp. Herr Lob.

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Gemütszustand	Atemfreqnenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Mittlere Tiefe des Atems in Zentimetern thor.	abd.	Sa.
6	12. Juli	50″		Indifferent	$2^{3}/_{4}$—3—3—3—3	$2^{19}/_{20}$	0,78	2,3	3,08
		ca.25″	Rote Gelatine durchblicken	Lust	$3^{1}/_{2}$—3—$3^{1}/_{2}$	$3^{1}/_{3}$	0,82	2,49	3,31
		ca.20″	Farbe weggenommen	Indifferent	$3^{1}/_{3}$—Verlangsamung	—	0,88	2,67	3,55
7	23. Juli	20″		Indifferent	$2^{1}/_{2}$—$2^{1}/_{2}$	$2^{1}/_{2}$	2,58	2,92	5,50
		15″	Kirschrotes Pigment	Lnst	$3^{1}/_{2}$—$2^{4}/_{5}$	$3^{3}/_{20}$	2,64	3,56	6,20
		20″	Farbe weggenommen	Indifferent	$2^{3}/_{4}$—$2^{2}/_{3}$	$2^{17}/_{24}$	2,67	3,1	5,77
8	25. Juli	20″		Indifferent	3—3	3	1,48	3,37	4,85
		16″	Rotes Pigment	Lnst	$3^{2}/_{3}$—$3^{1}/_{3}$	$3^{1}/_{2}$	1,68	3,48	5,16
		10″	Farbe weggenommen	Indifferent	3	3	1,65	3,63	5,28
9	25. Juli	20″		Indifferent	$2^{4}/_{5}$—$2^{4}/_{5}$	$2^{4}/_{5}$	1,4	3,64	5,04
		15″	Blaues Pigment	Schwache L.	$3^{1}/_{2}$—$3^{1}/_{3}$	$3^{5}/_{12}$	1,59	3,54	5,13
		10″	Farbe weggenommen	Indifferent	3	3	1,73	3,45	5,18

Der Gang der Versuche ist aus der Tabelle leicht zn ersehen: Vp. befand sich im Indifferenzzustand, daranf wurde ein Farbenreiz appliziert, der während mehrerer Seknnden einwirkte. Hierdurch entstand Lust. Vp. gab an, nach Wegnahme der Farbe wieder indifferent geworden zn sein.

Das Versuchsergebnis ist immer das gleiche. Mit Eintritt der Lust macht sich eine mehr oder weniger ausgesprochene Beschlennigung des Atems geltend. Die mittlere Tiefe des Atems ist während des Bestehens der Lust größer als in der

Norm, und zwar zeigt sich sowohl die thorakale als die abdominale Ordinate verlängert, nur in Versuch 9 ist die abdominale Ordinate ein klein wenig verkürzt, nichtsdestoweniger ist der Atem auch hier in seiner Gesamtheit vertieft.

Diese Modifikationen des Atems bei Lust sind für Vp. Lob. durchaus charakteristisch. Aus der Gesamttabelle ist ja eine große Konstanz in den Ergebnissen der mit ihm vorgenommenen Experimente zu ersehen. Schon diese Konstanz läßt einen durch irgendwelche Versuchsumstände bedingten Fehler ausgeschlossen erscheinen. Die Versuchsbedingungen waren auch gerade bei Vp. Lob. sehr günstig. Wir arbeiteten nur wenige Wochen miteinander, dafür aber täglich und fast immer zur gleichen Stunde. Wenn Vp. Lob. im Laboratorium zum Versuch erschien, gab er meistens an, sich in indifferenter Gemütsverfassung zu befinden; die Atemkurven zeigten dementsprechend bei Aufnahme des Indifferenzzustandes vor dem Versuche, sowohl bezüglich der Form, als auch der Frequenz, an den einzelnen Versuchstagen keine sehr erheblichen Abweichungen voneinander, ebenso war die mittlere Pulsfrequenz stets annähernd die gleiche. Auch das Temperament der Vp. war ein ruhiges, wenn nicht sogar phlegmatisches, ihre Ausdrucksbewegungen und ihr Mienenspiel waren ruhig und gemessen.

Vp. Frl. Sak.

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Gemütszustand	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwerte	Mittlere Tiefe des Atems in Zentimetern thor.	abd.	Sa.
4	11. Mai	20″		Indifferent	$3^{1}/_{2}$—$3^{1}/_{2}$	$3^{1}/_{2}$	2,67	0,3	2,97
		4,5″	Appl. v. Himbeersaft	—	—	—	—	—	—
		14,2″		Lust	5—5	5	1,86	0,2	2,06
		28″		Indifferent	$4^{1}/_{4}$—4—$3^{3}/_{4}$	4	—	—	—
7	26. Mai	20″		Indifferent	$4^{1}/_{4}$—4	$4^{1}/_{8}$	2,65	0,54	3,19
		2,5″	Appl. v. Himbeersaft u. Zitronensäure	—	—	—	—	—	—
		40″		Ziemlich starke Lust	$4^{1}/_{2}$—$3^{3}/_{4}$—$4^{1}/_{4}$—4	$4^{1}/_{8}$	2,5	0,58	3,08
8	2. Juni	20″		Indifferent	$3^{3}/_{4}$—4	$3^{7}/_{8}$	2,93	1,28	4,21
		6,8″	Appl. v. Himbeersaft u. Zitronensäure	—	—	—	—	—	—
		40″		Lust	4—4—$3^{3}/_{4}$—4	$3^{15}/_{16}$	2,78	1,22	4

Da bei diesen Versuchen Geschmacksreize zur Verwendung kamen, war die Atemkurve während der Reizapplikation gestört. Wir ließen deshalb einige Sekunden verstreichen, ehe wir Frequenz und Tiefe der Atmung zu bestimmen suchten. Die Zeitverhältnisse sind in der Tabelle genau angegeben.

Wie aus der Tabelle ersichtlich, ist die Beschleunigung des Atems nur in Versuch 4 beträchtlich. Die Verflachung ist dagegen in allen drei Versuchen deutlich zu erkennen, nur in Versuch 7 ist die abdominale Ordinate minimal verlängert, doch wird diese Vertiefung durch die beträchtliche Verflachung in der thorakalen Atmung aufgewogen. Wir können demnach sagen, daß bei Vp. Sak. der Atem bei Lust etwas beschleunigt und verflacht ist. Die Verflachung findet sich meistens sowohl thorakal als abdominal, die Tabellen zeigen aber, daß die thorakale Atmung ausgesprochenere Veränderungen erleidet, die abdominale Atmung ist überhaupt bei dieser Vp. naturgemäß eine sehr schwache.

Vp. Herr Eb.

Als für Vp. Eb. typische Fälle geben wir folgende vier Versuche wieder.

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Gemütszustand	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Mittlere Tiefe des Atems in Zentimetern thor.	abd.	Sa.
2	14. Mai	30″	Appl. v. Zitronensäure	Indifferent	$1\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{3}$	2,83	1,67	4,50
		7″		—	—	—	—	—	—
		40″		Lust	$1\frac{3}{4}$—$1\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	2,67	1,75	4,42
		10″		Indifferent	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$	2,8	1,5	4,3
5	28. Mai	30″		Indifferent	1—1—1	1	4,27	3,33	7,60
		40″	Appl. v. Himbeersaft u. Zitronensäure	Lust	$1\frac{2}{3}$—$1\frac{1}{2}$—1—$1\frac{2}{3}$	$1\frac{11}{24}$	3,16	4,41	7,57
6	23. Juli	20″		Indifferent	$1\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{3}$—1	$1\frac{5}{18}$	2,7	3,46	6,16
		20″	Photographie	Lust	$1\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{4}$	$1\frac{3}{8}$	1,1	4,07	5,17
7	18. Juli	20″		Indifferent	1—$1\frac{1}{7}$	$1\frac{1}{14}$	5,2	6,25	11,45
		46″	Rotes Pigment	Lust	$1\frac{1}{5}$—$1\frac{1}{5}$—$1\frac{1}{5}$—1—$1\frac{2}{5}$	$1\frac{1}{5}$	3,9	6,33	10,23
		20″		Indifferent	$1\frac{1}{3}$—$1\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{3}$	3,1	4,53	7,63

Das in der Gesamttabelle vermerkte Resultat tritt in allen 4 Fällen deutlich zutage. Da Vp. Eb. außerordentlich langsam und tief atmete, ist die Beschleunigung des Atems im Zahlenwerte nicht so deutlich zu erkennen, wie in der Kurve selbst. Immerhin ist nicht zu bezweifeln, daß sich der Atem der Vp. Eb. bei Lust beschleunigt. Das Auftreten einer Verflachung der Gesamtatmung ist ebenfalls nicht zu verkennen. Interessant ist die außerordentlich starke Verflachung in der thorakalen Kurve, in den Versuchen 5, 6 und 7 verkürzt sich die thorakale Ordinate um mehr als 1 cm. Die Vertiefung der abdominalen Atmung, die in allen diesen vier Versuchen zur Geltung kommt, ist zuweilen nicht unbeträchtlich, so z. B. in den Versuchen 5 und 6, aber, wie gesagt, vermag sie die Verflachung der thorakalen Atmung nicht aufzuwägen.

Unlust durch einfache Sinnesreize.

Auch hier wollen wir damit beginnen, eine allgemeine Übersicht zu geben über sämtliche Versuche, bei denen, unter Anwendung einfacher Sinnesreize, Unlust entstand.

Die Ordnung der Tabelle ist genau dieselbe wie bei der Lust.

Die Analyse derselben ergibt für den Puls in der Mehrzahl der Fälle eine Beschleunigung: in 41 Versuchen ist der Puls 30mal beschleunigt. Die Fälle, in denen der Puls verlangsamt wurde oder unverändert blieb, sind nicht bestimmten Reizen zugeordnet. Bezüglich der Stärke der Pulsbeschleunigung läßt sich sagen, daß sie meistens mit der Intensität der Unlust zunimmt[1]).

Was das Verhalten des Atems betrifft, so ergibt sich aus der Tabelle keine Übereinstimmung in den Resultaten. Wie bei der Lust treten auch hier individuelle Differenzen zutage.

Betrachtet man das Verhalten des Atems in bezug auf seine Frequenz, so findet man, daß bei den Vp. Lob., Eb. und Mag. stets eine Beschleunigung eintritt, bei Vp. Na. besteht dagegen eine Tendenz zur Verlangsamung. Genau dasselbe fanden wir bei diesen Vp. bei der Lust. Bei Vp. Sak. sind die Ergebnisse nicht eindeutig.

Bezüglich der Tiefenänderungen des Atems findet man

1) Seite 120.

Tabelle II. Unlust durch einfache Sinnesreize.

Vp.	Reize	Zahl der Fälle	Pulsfrequenz						Atemfrequenz						Mittlere Tiefe des Atems					
			größer		kleiner		unverändert		größer		kleiner		unverändert		thorakal		abdominal		thorakal und abdominal	
			in der ersten Frakt.	im Mittel	in der ersten Frakt.	im Mittel	in der ersten Frakt.	im Mittel	in der ersten Frakt.	im Mittel	in der ersten Frakt.	im Mittel	in der ersten Frakt.	im Mittel	größer	kleiner	größer	kleiner	größer	kleiner
Lob.	Geschmack	2	1	1	1	1			1	1	1	1			1	1	1	1	1	1
	Farben	5	4	3	1	2			5	5					2	3	5		4	1
	Töne	2	1	1			1	1	2	2					1	1	2		2	
	Geräusch	2			1	2	1		2	2					1	1		2		2
Sak.	Geschmack	12	11	11	1			1	4	4	6	7	2	1	7	5	3	4	7	5
Eb.	Geschmack	6	4	5	2	1				6					2	4		6	1	5
	Farben	1		1			1		1	1						1		1		1
Ble.	Farben	1	1	1								1	1		1			1	1	
Mag.	Farben	4	3	3			1	1	2	3	1	1	1		2	2	2	2	2	2
	Töne	1					1	1	1	1						1		1		1
Na.	Farben	3	3	3						1	1	2	2		1	1		2		2
	Töne	2	1	1			1	1			2	1		1	1	1		2		2
	Summa	41	29	30	6	6	6	5												

Wir müssen hier auf summarische Angaben verzichten, weil 1) bei Vp. E. bei den Geschmacksversuchen die Atemfrequenz in der ersten Fraktion zahlenmäßig nicht feststellbar war; 2) bei Vp. S. war die abdominale Atemkurve in fünf Versuchen unbrauchbar. In Anbetracht ihrer minimalen Bedeutung bei dieser Vp. konnten wir die Versuche dennoch als vollwertig in die Tabelle eintragen; 3) bei Vp. N. konnten wir die Berechnung der Atemtiefe eines Versuches nicht in die Tabelle aufnehmen.

weder ein im allgemeinen übereinstimmendes Ergebnis, noch läßt sich ein für die einzelnen Vp. typisches Verhalten konstatieren. Wir sehen, daß sowohl bei Vp. Lob., als auch bei den Vp. Sak. und Mag. die Zahlenwerte ganz gestreut liegen.

Diese sonderbaren Ergebnisse legen die Vermutung nahe, daß sich im Ausdruck der Unlust qualitative Unterschiede zeigen, je nachdem die Unlust stärker oder schwächer war. Um uns über die hier bestehenden Verhältnisse Klarheit zu verschaffen, stellen wir bei den einzelnen Vp. einerseits alle Versuche zusammen, in denen ausdrücklich schwache Unlust ausgesagt wurde, und andererseits alle diejenigen, in denen die Unlust als intensiv bezeichnet wurde, mittlere Intensitäten lassen wir unberücksichtigt. Ein geeignetes Material stand uns nur bei den Vp. Sak., Eb. und Loh. zur Verfügung. Wir gehen die Ergebnisse der einzelnen Versuche mit diesen Vp. ausführlich wieder.

Vp. Frl. Sak.

a. Intensive Unlust.

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Gemütszustand	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Mittlere Tiefe des Atems in Zentimetern		
							thor.	abd.	Sa.
1	15. Mai	30″		Indifferent	4—4—4	4	2,13	0,66	2,79
		4,4″	Appl. v. Zitronensäure	—	—	—	—	—	—
		50″		Intensive Unlust	$4\frac{1}{2}$—4—$3\frac{1}{2}$—4—4	4	2,37	0,71	3,08
2	15. Mai	30″		Indifferent	$4\frac{1}{4}$—4—$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$	1,26	—	1,26
		3,2″	Appl. von Quassia	—	—	—	—	—	—
		46,4″		Intensive Unlust	5—$3\frac{4}{5}$—$4\frac{1}{2}$—4—4	$4\frac{13}{50}$	1,32	—	1,32
3	17. Mai	20″		Indifferent	$4\frac{1}{2}$—4	$4\frac{1}{4}$	1,96	—	1,96
		3,6″	Appl. von Chinin	—	—	—	—	—	—
		60″		Intensive Unlust	$3\frac{3}{4}$—4—$4\frac{1}{4}$—$2\frac{3}{4}$—4	$3\frac{3}{4}$	2,15	—	2,15
5	2. Juni	40″		Unlustbetonte Stimmung	5—5—$4\frac{3}{4}$—5	$4\frac{15}{16}$	1,36	0,83	2,19
		20″	Ankündigung ein. unangenehmen Reizes	Keine Spannung	3—5	4	1,03	0,97	2
		60″	Appl. von Quassia	Intensive Unlust	$2\frac{3}{4}$—3—4—4—4—$4\frac{1}{2}$	$3\frac{17}{24}$	1,54	0,65	2,19

In allen diesen Versuchen zeigt die Atmung eine Tendenz zur Verlangsamung, außerdem ist die thorakale Ordinate stets vertieft. Die abdominale Kurve war leider bei diesen Versuchen zweimal fortgefallen; da sie aber gerade bei dieser Vp. wenig ausdrucksvoll war, begehen wir keinen Fehler, wenn wir die Atmung »im ganzen« als vertieft bezeichnen. Wie aus der Tabelle ersichtlich, ist ja die Vertiefung in der thorakalen Kurve eine ganz ausgesprochene.

b. Schwache Unlust.

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Gemütszustand	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Mittlere Tiefe des Atems in Zentimetern		
							thor.	abd.	Sa.
8	11. Mai	30″		Indifferent	$3^3/_4$—$3^1/_2$—4	$3^3/_4$	0,85	0,58	1,43
		2,9″	Appl. v. Zitronensäure	—	—	—	—	—	—
		40″		Unlust	5—$4^1/_2$—$4^3/_4$—$4^1/_2$	$4^{11}/_{16}$	0,44	0,82	1,26
9	12. Mai	20″		Indifferent	$4^1/_2$—$4^1/_2$	$4^1/_2$	2,11	0,58	2,69
		3,4″	Appl. von Chinin	—	—	—	—	—	—
		30″		Unlust	5—5	5	1,62	0,56	2,18
12	17. Mai	30″		Indifferent	4—$4^1/_4$—4	$4^1/_{12}$	1,97	—	1,97
		20″	Appl. von Chinin	Unlust	$3^3/_4$—4	$3^7/_8$	1,67	—	1,67

Diese Versuche zeigen, daß der Atem bei schwacher Unlust beschleunigt und verflacht ist; einmal, in Versuch 12, ist er um einen minimalen Betrag verlangsamt. Im ganzen müssen wir sagen, daß der Atem bei schwacher Unlust genau das entgegengesetzte Verhalten zeigt, wie bei der intensiven: dort bestand eine Tendenz zur Verlangsamung und Vertiefung, hier ist er beschleunigt und verflacht. Von besonderem Interesse ist ein Versuch, der den Ausdruck schwacher und intensiver Unlust nebeneinander in derselben Kurve zeigt. Wir geben ihn deshalb getrennt wieder.

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Gemütszustand	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Mittlere Tiefe des Atems in Zentimetern		
							thor.	abd.	Sa.
7	16. Juni	20″		Indifferent	$4^1/_2$—4	$4^1/_4$	3,87	—	3,87
		20″	Ankündigung von Chinin	Schwache Unlust	5	5	2,36	—	2,36
		50″	Appl. von Chinin	Intensive Unlust	$2^1/_2$—$3^1/_2$—$3^3/_4$—4	$3^7/_{16}$	4,5	—	4,5

Der Vp. wurde dieses Mal die Applikation von Chinin angekündigt. Kaum hatte Vp. dieses gehört, so entstand nach ihrer Angabe schwache Unlust; gleichzeitig tritt eine Beschlennigung und Verflachnng des Atems ein, ans der wohl geschlossen werden muß, daß die Vp. zngleich in einen Erregnngszustand geriet. Nach 20″ erfolgt die Applikation von Chinin, dieses bewirkt intensive Unlnst: der Atem zeigt sich sofort stark verlangsamt und fast nm das Doppelte vertieft.

Vp. Herr Eb.

a. Intensive Unlnst.

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Gemüts-zustand	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittel-wert	Mittlere Tiefe des Atems in Zentimetern		
							thor.	abd.	Sa.
3	28. Mai	40″ 30″	Appl. v. Zitronensäure	Indifferent Intensive Unlust	$1-\frac{3}{4}-1-1-1$ Geh.$-1\frac{1}{2}-1\frac{1}{4}-1\frac{1}{4}$	$\frac{19}{20}$ $1\frac{1}{3}$	2,95 1,35	4,5 4,2	7,45 5,55
4	28. Mai	20″ 3″ 50″	Appl. von Quassia	Indifferent — Intensive Unlust	$1\frac{1}{4}-1\frac{1}{4}$ — Geh.$-2-1\frac{1}{3}-1\frac{1}{3}-1\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$	4,1 — 3,13	3,25 — 2,37	7,35 — 5,50

In beiden Fällen intensiver Unlnst tritt bei Vp. Eb. eine Beschlennignng des Atems ein, nnr gleich nach der Applikation des Reizes ist er etwas gehemmt, was aber, wie es scheint, ausschließlich mit der Reizapplikation als solcher nnd der dnrch sie bedingten Anspannnng der Anfmerksamkeit znsammenhängt. Anßerdem verflacht sich der Atem, die Tiefenabnahme ist in beiden Fällen sehr beträchtlich, nnd zwar findet sie sich sowohl thorakal als abdominal.

b. Schwache Unlnst.

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Gemüts-zustand	Atemfreqnenz in Frakt. zn 10″	Mittel-wert	Mittlere Tiefe des Atems in Zentimetern		
							thor.	abd.	Sa.
5	12. Mai	20″ 3,5″ 30″	Appl. von Chinin	Indifferent — Schwache Unlust	$1-1$ — $1\frac{1}{3}-1\frac{2}{3}-1\frac{1}{3}$	1 — $1\frac{4}{9}$	2,5 — 2,64	1 — 0,82	3,5 — 3,46
6	17. Mai	20″ 20″	Appl. von Qnassia	Indifferent Schwache Unlust	$1-1$ $1-1\frac{1}{4}$	1 $1\frac{1}{8}$	2,6 3,7	5,6 4,85	8,2 8,55

Wie bei der intensiven Unlust beschleunigt sich auch hier der Atem in beiden Fällen, in bezug auf die Tiefe verhält er sich aber anders. Die dort deutlich hervortretende Verflachung besteht hier nicht. Bei schwacher Unlust ist die thorakale Ordinate verlängert und nur die abdominale verkürzt. Als Gesamtresultat ergibt sich in Versuch 5 eine ganz geringe Verflachung (0,04 cm), in Versuch 6 aber ist die Atmung im ganzen vertieft. Demnach kann man sagen, daß auch bei Vp. Eb. ein Unterschied im Ausdruck schwacher und intensiver Unlust besteht.

Vp. Herr Lob.

a. Intensive Unlust.

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Gemütszustand	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Mittlere Tiefe des Atems in Zentimetern		
							thor.	abd.	Sa.
4	11. Juli	30″		Indifferent	$3^1/_5$—3—$3^1/_5$	$3^2/_{15}$	1,58	2,29	3,87
		26″	Orange-durchblicken	Intensive Unlust	$3^1/_2$—$3^1/_3$—4	$3^{11}/_{18}$	1,41	2,34	3,75
		20″	Farbe weggenommen	Abnehmende Unlust — indifferent	$3^1/_5$ – $3^1/_5$	$3^1/_5$	1,34	1,8	3,14
12	26. Juli	20″		Indifferent	3—$2^1/_2$	$2^3/_4$	1,2	3,02	4,22
		30″	Kork auf Glas gerieben	Intensive Unlust	$3^3/_4$—$3^3/_4$—$3^1/_2$	$3^2/_3$	1,07	2,69	3,76
		20″	Anfhören	Indifferent	$3^1/_4$—$2^3/_4$	3	1,83	2,77	4,60
13	1. August	20″		Indifferent	$2^1/_2$—$2^1/_2$	$2^1/_2$	1,6	3,43	5,03
		23″	Kork anf Glas gerieben	Intensive Unlust	$3^1/_4$—3—3	$3^1/_{12}$	1,64	3,08	4,72
		30″	Anfhören	Indifferent	$2^3/_5$—$2^3/_5$—$2^1/_2$	$2^1/_2$	1,6	3,65	5,25

Die Tabelle zeigt in allen drei Fällen intensiver Unlust eine Zunahme der Atemfrequenz, außerdem ist der Atem jedesmal im ganzen verflacht. Die Verflachung macht sich nicht immer in beiden Kurven geltend, wir finden in Versuch 4 abdominal eine geringe Vertiefung, und in Versuch 13 ist der Atem thorakal um einen äußerst geringen Betrag vertieft (0,04 cm). Die Vertiefung ist aber stets so unbedeutend, daß sie gegen die Verflachung der andern Kurve nicht ins Gewicht fällt. Man kann sagen, daß in beiden Kurven im allgemeinen eine Neigung zur Verflachung besteht.

b. Schwache Unlust.

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Gemütszustand	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Mittlere Tiefe des Atems in Zentimetern		
							thor.	abd.	Sa.
5	10. Juli	30″		Indifferent—etwas müde	$3-2\frac{2}{3}-2\frac{2}{3}$	$2\frac{7}{9}$	1,04	3,05	4,09
		30″	Gelb	Schwache Unlust, die anwächst	$3\frac{1}{6}-3\frac{1}{4}-3$	$3\frac{5}{24}$	0,95	3,79	4,74
6	12. Juli	30″		Indifferent	$3-2\frac{3}{4}-3$	$2\frac{11}{12}$	1,06	2,27	3,33
		30″	Grün-durchblicken	Sehr schwache Unlust	$3\frac{1}{2}-3\frac{1}{3}-3\frac{1}{4}$	$3\frac{13}{36}$	0,94	2,53	3,47
7	22. Juli	20″		Indifferent—deprimiert	$2\frac{2}{3}-2\frac{2}{3}$	$2\frac{2}{3}$	1,74	3,22	4,96
		10″	Gelbes Pigment	Schwache Unlust	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	1,9	3,63	5,53
		20″	Farbe weggenommen	Indifferent	$3\frac{3}{4}-3\frac{1}{2}$	$3\frac{5}{8}$	1,48	3,04	4,52
9	23. Juli	20″		Indifferent	$-2\frac{3}{4}-2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	2,27	2,7	4,97
		20″	Schwebungen	Schwache Unlust	$3-3$	3	2,22	3,54	5,76
		20″	Abgedämpft	Indifferent	$2\frac{3}{4}-2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	2,3	3,72	6,02

Der Atem zeigt bei schwacher Unlust in bezug auf seine Frequenz genau dieselben Modifikationen wie bei der intensiven Unlust: er ist in allen Fällen beschleunigt; was aber die Tiefe desselben anbelangt, so zeigt sich hier ein deutlicher Unterschied gegen die bei intensiver Unlust bestehenden Verhältnisse: war dort die Verflachung, so ist hier die Vertiefung der Gesamtatmung deutlich ausgeprägt. Die Vertiefung ist hier fast ausschließlich durch die abdominale Atmung bedingt, sie tritt in allen Fällen deutlich hervor, wogegen die thorakale Kurve meistens etwas verflacht ist, so in den Versuchen 5, 6 und 9.

Um eine bessere Übersicht über den individuellen Ausdruck intensiver und schwacher Unlust zu ermöglichen, stellen wir die soeben besprochenen Versuche in nebenstehender Tabelle zusammen.

Frequenz und Tiefe des Atems bei intensiver und schwacher Unlust.

Vp.	Intensive Unlust					Schwache Unlust				
	Nr. des Vers.	Frequenz im Mittel	thorakale Ordinate	abdominale Ordinate	im ganzen	Nr. des Vers.	Frequenz im Mittel	thorakale Ordinate	abdominale Ordinate	im ganzen
Sak	1	Unverändert	Vertieft	Vertieft	Vertieft	7	Größer	Verflacht	—	Verflacht
	2	»	»	—	»	8	»	»	Vertieft	»
	3	Kleiner	»	—	»	9	»	»	Verflacht	»
	5	»	»	Verflacht	»	12	Sehr wenig kleiner	»	—	»
	7	»	»	—	»					
Eb.	3	Größer	Verflacht	Verflacht	Verflacht	5	Größer	Vertieft	Verflacht	Verflacht (sehr wenig)
	4	»	»	»	»	6	»	»	»	Vertieft
Lob.	4	Größer	Verflacht	Vertieft	Verflacht	5	Größer	Verflacht	Vertieft	Vertieft
	12	»	»	Verflacht	»	6	»	»	»	»
	13	»	Vertieft (sehr wenig)	»	»	7	»	Vertieft	»	»
						9	»	Verflacht	»	»

Das Ergebnis unserer Atemuntersuchung bei Unlust läßt sich demnach folgendermaßen zusammenfassen:

1) Es bestehen qualitative Unterschiede im Ausdruck der Unlust, je nachdem sie sehr schwach ist, oder einen bedeutenden Intensitätsgrad erreicht.

2) Der Ausdruck intensiver und schwacher Unlust ist außerdem verschieden je nach der Individualität, und zwar zeigen sich individuelle Differenzen sowohl bezüglich der Variation der Atemfrequenz, als auch in bezug auf die Tiefenänderungen des Atems.

3) Die thorakale und abdominale Atmung modifizieren sich nicht immer im gleichen Sinne. Bei der Beurteilung der Respirationstätigkeit während des Bestehens eines Gefühls müssen demnach stets beide Atemkurven in Betracht gezogen werden. In der Art der Modifikation der beiden Kurven scheint auch der individuelle Ausdruck intensiver und schwacher Unlust zur Geltung zu kommen.

Diese Ergebnisse erklären vollauf die scheinbare Resultatlosigkeit der Gesamttabelle der Unlustversuche.

Da es von Interesse ist, das individuelle Verhalten der einzelnen Versuchspersonen beim einfach sinnlichen Gefühl überhaupt zu überblicken, wollen wir diejenigen Modifikationen der Atmung bei Lust und Unlust, welche für die einzelne Vp. im allgemeinen als typisch gelten können, in folgendes Schema bringen:

Atemtabelle 1.

Vp.	Lust	Schwache Unlust	Starke Unlust
Lob.	Beschleunigt — vertieft	Beschleunigt — vertieft	Beschleunigt — verflacht
Eb.	Beschleunigt — verflacht	Beschleunigt — vertieft	Beschleunigt — verflacht
Sak.	Beschleunigt — verflacht	Beschleunigt — verflacht	Verlangsamt — vertieft

Atemtabelle 2.

Vp.	Lust	Unlust
Ble.	Beschleunigt — verflacht	Verlangsamt — vertieft
Mag.	Beschleunigt — verflacht	Beschleunigt < vertieft oder verflacht
Na.	Verlangsamt — verflacht	Verlangsamt — verflacht

Wir ersehen hieraus, daß ein einfacher qualitativer Gegensatz im Ausdruck der Lust und Unlust nicht ohne weiteres behauptet werden kann. Für Vp. Lob. besteht ein solcher bezüglich der Tiefe des Atems bei Lust und intensiver Unlust, bei Vp. Eb. äußert sich Lust und starke Unlust in gleicher Weise, wogegen sich bei Vp. Sak. in diesen Fällen ein direkt entgegengesetztes Verhalten des Atems, sowohl in bezug auf die Modifikationen der Frequenz, als auch auf diejenigen seiner Tiefe zeigt. Auch bei den übrigen Vp. findet der Antagonismus der Gefühle nur zum Teil seinen Ausdruck.

Wir werden demnach in der offenbar durch Gewöhnung erworbenen Reaktionsweise der einzelnen Vp. ein komplizierendes Moment zu sehen haben, das den primären Ausdruck der Gefühlsgegensätze im Atem zu verdecken vermag.

Überblickt man das Schema, so muß es anffallen, daß im allgemeinen die Tendenz zur Beschleunigung des Atems entschieden vorwiegt.

Das allgemeinste Ergebnis unserer Untersuchungen läßt sich folgendermaßen formulieren:

Die Ausdruckserscheinungen des Gefühls im Atem müssen, wahrscheinlich infolge seiner Modifizierbarkeit durch den Willen, unter einem ganz andern Gesichtspunkte betrachtet werden, als diejenigen im Pulse. Fanden wir im Puls eine gewisse Abhängigkeit von der Art des Reizes (Lust durch Geschmacksreize äußerte sich anders als die durch Farben und Tonreize erzeugte) und keine individuellen Differenzen, so ergab sich aus den Modifikationen der Atmung eine Unabhängigkeit vom Reiz und deutlich ausgeprägte Verschiedenheiten in der Reaktionsweise der einzelnen Persönlichkeiten. Dieser Befund weist einerseits auf die Möglichkeit hin, innerhalb gewisser Grenzen Puls und Atem als unabhängige Variable zu betrachten, andererseits bezeugt er die Wesensverschiedenheit dieser Funktionen in ihrer Bedeutung als Ausdruck des Gefühls.

Eine Störung der Konstanz der soeben besprochenen Ausdrucksvorgänge ist zweifellos in vielen Fällen dadurch gegeben, daß die Vp. während des Versuches nicht indifferent ist, so daß Herz- und Atemtätigkeit in einer von der Norm abweichenden Weise vor sich gehen. Ist der Ausgangspunkt für fernere, durch einen

Reiz bedingte Modifikationen verändert, so werden natürlich auch diese letzteren ein anderes Aussehen zeigen. Die Feststellung dessen, in welcher Weise der normale Ablauf einer Reaktion unter solchen Umständen modifiziert wird, ist schon darum mit Schwierigkeiten verknüpft, weil es selten gelingt, die Symptome des abnormen Zustandes, sei es Depression, Furcht usw., genau kennen zu lernen. Solche Zustände lassen sich wohl gelegentlich beobachten, aber selten willkürlich erzeugen. Ein systematisches Vorgehen von seiten des Experimentators ist daher meistens ausgeschlossen. Relativ günstig liegen die Verhältnisse bei den sogenannten Spannungszuständen. Da diese innerhalb gewisser Grenzen willkürlich herstellbar sind, können wir ihre körperlichen Begleiterscheinungen genau feststellen, und andererseits durch Einführung von Reizen während des Bestehens dieser Zustände untersuchen, in welcher Weise die durch jene ausgelösten körperlichen Reaktionen abgeändert werden. Natürlich muß man zu diesem letzteren Zweck dieselben Reize wählen, die man früher in ihren Wirkungen im Indifferenzzustande untersucht hat. Die nachstehend beschriebenen Experimente galten der Untersuchung obiger Fragen. Wir suchten zunächst die Symptome der Spannungszustände festzustellen und untersuchten dann den Übergang von Spannung in Lust und Unlust.

Spannung und Lösung.

Um Spannungszustände hervorzurufen, wurden folgende Methoden angewandt:

1) Es wurde der Beginn des Versuchs durch ein »jetzt« angekündigt und die Applikation des Reizes verzögert.

Dieses Verfahren war insofern öfters nicht ganz zweckmäßig, als die Spannung bei einigen Vp. unter solchen Umständen nicht rein auftrat: meistens stellte sich gleichzeitig Unruhe, Ungewißheit oder Unlust in der Erwartung eines unangenehmen Reizes ein.

2) Ein anderes Verfahren, das sich ebenfalls bei vielen Vp. als nicht sehr günstig herausstellte, bestand darin, daß mittels eines Schallhammers eine Reihe gleichartiger Geräusche erzeugt wurde, wobei die Intervalle zwischen denselben immer mehr verlängert wurden. Infolge der unerwarteten Verzögerung der Schallhammerschläge konnte sich tatsächlich Spannung einstellen, aber einerseits war diese Verzögerung besagten Vp. bald nichts Neues

mehr, sie ließ sie gleichgültig oder sie bewirkte Unlnst, andererseits wirkte, wenn durch die Verzögerung Spannnng entstanden war, das endliche Ertönen des Schallhammers lösend oder erregend, ohne eine Feststellung der objektiven Symptome dieser Zustände zu ermöglichen. Da die Vp. annahm, daß der Schallhammer von nenem in Tätigkeit gesetzt werden würde, so geriet sie sehr bald wieder in Spannnng. Aber ebenso wie die Lösung dnrch die Spannung verdrängt wurde, wnrden die Symptome der letzteren dnrch den vorangegangenen Lösungszustand verdeckt oder wenigstens abgeschwächt. Anf diese Weise eignete sich diese Methode im allgemeinen weder zur Untersnchung des einen noch des andern Znstandes.

3) Viel günstiger war es, der Vp. einen Dynamometer in die Hand zu geben und sie dnrch einen knrzen Znrnf (»bereit«) zn veranlassen, sich anf die Kontraktion desselben gefaßt zn machen. Wenn dann das Signal für die Kontraktion verzögert wnrde, so trat in den meisten Fällen reine, und zwar ziemlich starke Spannung ein. Natürlich konnten auch bei diesen Versnchen die Symptome der Lösnng nach der Kontraktion nicht beobachtet werden; denn durch dieselbe wurden Pnls und Atemtätigkeit in einer Weise modifiziert, die mit der Lösung als solcher nichts zn tnn hatte und im wesentlichen die Nachwirknng einer starken Mnskelaktion darstellte. Anch kamen nnwillkürliche Bewegungen des ganzen Körpers während der Kontraktion vor, die das ganze Knrvenbild naturgemäß entstellten.

4) Um anch diesen Mißstand zu vermeiden, wurden »Reaktionsversnche« vorgenommen. Neben der Vp. war anf einem Stuhl ein Reaktionstaster angebracht, den sie nach vorangegangenem Kommando, sich bereit zu halten, beim mehrere Sekunden später eintreffenden Signal »jetzt« niederzndrücken hatte. Der Kraftaufwand war hierbei ein so geringer, daß einerseits die Änderungen in Puls nnd Atem nach der Reaktion nur als Symptome der Lösung gelten konnten, wenn eine solche zn Protokoll gegeben wurde, und andererseits wnrde die snbjektive Beobachtung dieses Znstandes möglich, ohne dnrch Unruhe im gesamten Organismns, wie sie nach einer kräftigen Kontraktion des Dynamometers nicht zu vermeiden ist, kompliziert oder überhaupt nnmöglich gemacht zn werden. Vollständige Reaktionsversnche nnter Anwendung des Chronoskops zn fingieren, war überflüssig. Die

Aufstellung eines solchen Apparates im Versuchszimmer wäre des Geräusches wegen unmöglich gewesen, daher wäre bei seiner Anwendung die Leitung des Versuchs eine sehr viel umständlichere geworden. Es stellte sich auch heraus, daß unsere einfache Versuchsanordnung genügte, die Vp. in starke Spannung zu versetzen. Da der Reaktionstaster mit einem Schreibhebel in Verbindung stand, markierte die Vp. selbst den Moment der Reaktion auf der Kymographiontrommel.

Die oben mitgeteilten Erfahrungen bezüglich der individuellen Unterschiede in den Abänderungen, denen die Atmung beim Vorhandensein gewisser Bewußtseinszustände unterliegt, lassen vermuten, daß sich die Eigenart der Persönlichkeit auch im Ausdruck der Spannung geltend machen wird. Wir referieren deshalb von vornherein über die Versuchsergebnisse bei jeder einzelnen Versuchsperson getrennt.

Vp. Herr Lob.

Mit Vp. Lob. wurden Dynamometer- und Reaktionsversuche angestellt. Vp. wurde angewiesen, die Aufmerksamkeit einmal auf den erwarteten Sinneseindruck — das Kommando des Experimentators —, das andere Mal auf die auszuführende Reaktion — die Kontraktion des Dynamometers oder das Niederdrücken des Tasters — zu richten. Diejenigen Versuche, bei welchen sensoriell reagiert wurde, sind in nebenstehender Tabelle zusammengestellt:

Die Tabelle weist folgende Ergebnisse auf:

Der Puls ist während der Spannung beschleunigt. Wir konstatieren diese Beschleunigung in allen bis auf einen Fall: in Versuch 2 bleibt der Puls unverändert. Wie aus der Tabelle ersichtlich, bestand hier aber schon Spannung vor dem Zuruf »bereit«, der die Spannung erst bewirken sollte. In allen übrigen Fällen ist ausgesprochene Pulsbeschleunigung vorhanden, und zwar zeigt sie sich immer schon in der ersten Fraktion. In den Versuchen 4, 5, 6 und 7 können wir beobachten, daß mit dem Aufhören der Spannung, mit ihrer Lösung, eine Verlangsamung des Pulses eintritt; auch sie macht sich gleich nach erfolgter Reaktion geltend.

Der Atem zeigt in bezug auf seine Frequenz in allen Fällen eine Zunahme. Diese Zunahme ist in den meisten Fällen sogar eine sehr starke. Die in der Tabelle verzeichneten Mittelwerte zeigen, daß während bestehender Spannung in 10″ oft ein ganzer Atemzug

Sensorielle Spannung.

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Atemfrequenz in Fraktionen zu 10″	Mittelwert	Mittlere Tiefe des Atems in Zentimetern thor.	abd.	Sa.	Verhalten des Niveaus
1	15. Juli	10″		Indifferent	$12\frac{1}{4}$	$12\frac{1}{4}$	3	3	1,75	1,2	2,95	[sinken
		10″	»Bereit«	Spannung	$12\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	1,63	1,55	3,18	Thor. u. abdom. Kurve
		—	»Jetzt« — Kontraktion des Dynamometers	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	15. Juli	20″		Etwas gespannt	12—12	12	3—3	3	2,02	1,44	3,46	[sinken
		17″	»Bereit«	Spannung	12—12	12	$4—3\frac{3}{4}$	$3\frac{7}{8}$	1,88	1,54	3,42	Thor. u. abdom. Kurve
		—	»Jetzt« — Kontraktion des Dynamometers	—	—	—	—	—	—	—	—	
3	15. Juli	20″		Etwas gespannt	$11\frac{1}{2}—11\frac{1}{3}$	$11\frac{5}{12}$	$3—3—2\frac{3}{4}$	$2\frac{11}{12}$	2,09	1,4	3,49	[sinken
		16″	»Bereit«	Spannung	12—12	12	$3\frac{3}{4}—4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{8}$	2,28	1,68	3,96	Thor. u. abdom. Kurve
		—	»Jetzt« — Kontraktion des Dynamometers	—	—	—	—	—	—	—	—	
4	17. Juli	30″		Indifferent	$13\frac{1}{2}—13\frac{1}{2}—13\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$	$3—3\frac{1}{4}—3$	$3\frac{1}{12}$	2,38	3,18	5,56	[sinken
		15″	»Bereit«	Spannung	$14—14\frac{1}{4}$	$14\frac{1}{8}$	$3\frac{3}{4}—4\frac{1}{4}$	4	2,36	4,45	6,81	Thor. u. abdom. Kurve
		20″	»Jetzt« — Reaktion	Lösung	14—14	14	$3\frac{1}{3}—3\frac{1}{3}$	$3\frac{1}{3}$	2,08	3,78	5,86	Beide Kurven steigen
5	17. Juli	10″		Indifferent	$13\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$	3	3	2,22	4,52	6,74	[sinken
		10″	»Bereit«	Spannung	14	14	4	4	2,57	4,47	7,04	Thor. u. abdom. Kurve
		20″	»Jetzt« — Reaktion	Lösung	$13—13\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{4}$	$3\frac{2}{3}—3\frac{1}{3}$	$3\frac{1}{2}$	2,24	3,66	5,9	Beide Kurven steigen
6	17. Juli	2″		Indifferent	$14\frac{1}{2}—14\frac{1}{4}$	$14\frac{3}{8}$	$3—2\frac{4}{5}$	$2\frac{9}{10}$	2,23	4,4	6,63	[sinken
		10″	»Bereit«	Spannung	$14\frac{3}{4}$	$14\frac{3}{4}$	4	4	2,37	4,56	6,93	Thor. u. abdom. Kurve
		20″	»Jetzt« — Reaktion	Lösung	$14\frac{1}{2}—14\frac{3}{4}$	$14\frac{5}{8}$	$3\frac{3}{4}—3\frac{3}{4}$	$3\frac{3}{4}$	2,13	4,4	6,53	Beide Kurven steigen
7	17. Juli	10″		Indifferent	$13\frac{3}{4}$	$13\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{4}$	2,25	4,23	6,48	[sinken
		10″	»Bereit«	Spannung	$14\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{3}{4}$	2,1	4,48	6,58	Thor. u. abdom. Kurve
		10″	»Jetzt« — Reaktion	Lösung	14	14	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{3}{4}$	2,06	4,24	6,3	Beide Kurven steigen

mehr ausgeführt wird, als im Indifferenzzustande; wir konstatieren dieses in den Versuchen 3, 4, 5 und 6. Wie beim Pulse macht sich auch hier die Beschleunigung gleich in der ersten Fraktion deutlich kenntlich. Mit der Lösung tritt eine Verlangsamung des Atems ein.

Bezüglich der Atemtiefe ist folgendes aus der Tabelle zu ersehen: im ganzen ist der Atem während der Spannung immer vertieft, nur in einem Fall finden wir eine geringe Verflachung verzeichnet, und zwar in dem obenerwähnten Versuch 2. Es ist interessant zu sehen, wie das Vorhandensein geringer Spannung vor dem Versuch die Ergebnisse des letzteren zu entstellen vermag, sowohl im Pulse als im Atem zeigen sich Abweichungen von dem sonstigen Verhalten der Vp. Lob. während der Spannung. Betrachtet man den Anteil, den die thorakale und abdominale Ordinate an der allgemeinen Vertiefung der Gesamtatmung nehmen, so erkennt man an der Tabelle leicht, daß im wesentlichen die abdominale Ordinate für die Vertiefung maßgebend ist. Ihre Verkürzung ist in allen bis auf einen Fall (Versuch 5) deutlich ausgeprägt. In der thorakalen Atemkurve ist die Vertiefung nie so beträchtlich, wir finden sogar in einzelnen Fällen eine Verkürzung der thorakalen Ordinate, und zwar in den Versuchen 1, 2, 4 und 7 — ein neuer Hinweis auf die Notwendigkeit der Registrierung beider Atemkurven bei Anwendung der Ausdrucksmethode. Mit der Lösung der Spannung sehen wir allemal eine Verflachung der Atmung, und zwar sowohl thorakal als abdominal, eintreten, in den Versuchen 5, 6 und 7 sinkt die Gesamtatmung sogar unter die normale Tiefe.

Außer den soeben besprochenen Modifikationen der Atmung sehen wir bei Vp. Lob. während der Spannung und ihrer Lösung sehr ausgeprägte Änderungen im Niveau der beiden Atemkurven auftreten. Mit Eintritt der Spannung sinkt das Niveau beider Kurven plötzlich stark, hält sich dann auf gleicher Höhe, um erst mit der eintretenden Lösung wieder zu steigen.

Diejenigen Versuche, in denen die Vp. muskulär reagierte, ergaben im wesentlichen dieselben Resultate. Sie gelangen leider nicht so gut, wie die soeben besprochenen, da die Vp. verschiedene Male schon vor dem Signal, sich bereit zu halten, etwas gespannt war. Wir haben gesehen, wie störend dieser Umstand einzuwirken vermag. Aus diesem Grunde geben wir nur die drei einzigen nach Aussage der Vp. gelungenen Reaktionsversuche wieder.

Muskuläre Spannung.

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Atemfrequenz in Fraktionen zu 10″	Mittelwert	Mittlere Tiefe des Atems in Zentimetern			Verhalten des Niveaus
									thor.	abd.	Sa.	
1	16. Juli	10″		Indifferent	$12\frac{1}{4}$	$12\frac{1}{4}$	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	1,8	3	4,8	
		10″	»Bereit«	Schwache Spannung	13	13	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{3}{4}$	1,68	3,2	4,88	Zunächst thor. und abdom. Sinken des Niveaus, dann allmähliches Steigen
		20″	»Jetzt« — Reaktion	Lösung	$12\frac{1}{2}$—13	$12\frac{3}{4}$	3—$2\frac{3}{4}$	$2\frac{7}{8}$	2,42	3,65	6,07	Sinken des Niveaus
2	16. Juli	10″		Indifferent	$11\frac{4}{5}$	$11\frac{4}{5}$	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	1,8	3,25	5,05	
		12,5″	»Bereit«	Spannung	13—$13\frac{3}{4}$	$13\frac{3}{8}$	$3\frac{3}{4}$—$3\frac{3}{4}$	$3\frac{3}{4}$	2,1	3,68	5,78	Zunächst thor. und abdom. Sinken des Niveaus, dann allmähliches Steigen
		30″	»Jetzt« — Reaktion	Lösung	$12\frac{1}{2}$—$12\frac{3}{4}$—13	$12\frac{3}{4}$	3—3—3	3	2,11	3,48	5,59	Zunächst ferneres Steigen, dann Senkung
3	16. Juli	20″		Indifferent	$12\frac{1}{2}$—$12\frac{1}{4}$	$12\frac{3}{8}$	$2\frac{3}{4}$—$2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	2,22	3,26	5,48	
		13,5″	»Bereit«	Spannung	12—$12\frac{3}{4}$	$12\frac{3}{8}$	$3\frac{3}{4}$—$3\frac{1}{2}$	$3\frac{5}{8}$	2,08	3,48	5,56	Zunächst thor. und abdom. Sinken des Niveaus, dann allmähliches Steigen
		30″	»Jetzt« — Reaktion	Lösung	$12\frac{3}{4}$—$12\frac{3}{4}$	$12\frac{3}{4}$	3—3—3	3	2,38	4,08	6,46	Sinken des Niveaus

Die Zunahme der Puls- und Atemfrequenz während der Spannung tritt auch hier deutlich hervor, ebenso ist die Vertiefung der Gesamtatmung während der Spannung und die Niveausenkung der Atemkurven augenfällig. Es muß aber bemerkt werden, daß, während die Spannung noch fortbesteht, eine Tiefenabnahme und ein Steigen des Niveaus der Atmung stattfindet. Durch diesen Umstand ist es bedingt, daß die in der Tabelle vermerkten Werte für die mittlere Tiefe des Atems während der Spannung nicht sehr viel größer sind, als die des Indifferenzzustandes, wenn sie diese auch stets überschreiten. Bei der Lösung zeigt sich dann auch dementsprechend eine Vertiefung der Atmung und eine Niveausenkung. Erstere finden wir in den Zahlenwerten der Versuche 1 und 3 deutlich ausgedrückt. Ob die charakterisierten Abweichungen im Verhalten des Atems bei motorischer Spannung gegen die sensorielle wesentlich, oder vielleicht nur durch Intensitätsunterschiede oder Schwankungen bedingt sind, muß dahingestellt bleiben; jedenfalls darf nicht übersehen werden, daß die Symptome der Lösung stets durch diejenigen der Spannung bestimmt sind. Wir beobachteten auch, daß in allen Fällen, wo die Symptome der Spannung aus irgendeinem Grunde nicht rein auftreten konnten, die Symptome der Lösung ebenfalls entstellt waren. Sie sind immer denjenigen der Spannung entgegengesetzt. Über den allgemeinen Ausdruck der Spannung bei Vp. Lob. kann jedenfalls kein Zweifel mehr bestehen. Beifolgende Kurve (vgl. Kurve 1, 17. Juli 1902, sensorielle Reaktion) soll das Verhalten der Vp. Lob. im Zustande der Spannung veranschaulichen. Es ist der in der Tabelle der sensoriellen Spannungsversuche verzeichnete Versuch 4. Das Bild der Kurve ist für Vp. Lob. durchaus typisch. Wir können demnach den Ausdruck der Spannung bei Vp. Lob. zusammenfassend folgendermaßen beschreiben:

Die Spannung äußert sich bei Vp. Lob. durch Zunahme der Puls- und Atemfrequenz, außerdem nimmt die Gesamtatmung an Tiefe zu, sowohl Puls- als Respirationstätigkeit sind also stark angeregt. Ferner ist stets mit Eintritt der Spannung eine Senkung des Niveaus beider Atemkurven zu verzeichnen. Die Lösung äußert sich naturgemäß durch die entgegengesetzten Symptome.

Vp. Herr Prof. Meumann.

Mit Vp. Prof. Meumann wurden verschiedenartige Versuche angestellt, die wir daher im einzelnen beschreiben wollen.

1. Versuch vom 2. Juni 1902. Durch Ankündigung eines Reizes und Verzögerung seiner Applikation wurde lebhafte Erwartungsspannung hervorgerufen, die nach Aussage der Vp. mehrfach an- und abschwoll. Nach einiger Zeit wurde eine Rechenaufgabe gegeben. Vp. verstand nicht, was gesagt wurde, dadurch verstärkte sich die Spannung, und es entwickelte sich ein ausgeprägter Zustand des Zweifels und der Ungewißheit. Wir erhielten beifolgende Kurve (vgl. Kurve 2, 2. Juni 1902). Die Ausmessung ergibt bezüglich der Puls- und Atemfrequenz folgendes Resultat:

Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert
2. Juni	20″		Indifferent	$11^{1}/_{4}$—$12^{1}/_{4}$	$11^{3}/_{4}$	$2^{1}/_{5}$—$2^{1}/_{5}$	$2^{1}/_{5}$
	18,8″	»Jetzt«	Lebhafte Spannung	$12^{1}/_{2}$—12	$12^{1}/_{4}$	2—2	2
	48,1″	Rechenaufgabe die überhört wird	Spannung, Zweifel, Ungewißheit	11—$11^{1}/_{5}$—$11^{1}/_{5}$—$11^{3}/_{5}$—11	$11^{1}/_{5}$	2—$2^{1}/_{4}$—$2^{1}/_{2}$—$2^{1}/_{2}$—$2^{1}/_{2}$	$2^{7}/_{20}$

Wir sehen also, daß sich der Puls mit Eintritt der Spannung bei 1 beschleunigt, die Atemfrequenz nimmt etwas ab, dabei zeigt sich sowohl die thorakale als abdominale Kurve stark verflacht. Nach der Anrede des Experimentators bei 2 ändert sich das Bild der Kurve durchaus, entsprechend dem stark modifizierten Bewußtseinszustand der Vp. Die Pulsfrequenz nimmt sofort bedeutend ab, und der Puls bleibt bis zum Ende des Versuchs merklich verlangsamt. Die Atmung ist zuerst noch stärker gehemmt, was offenbar durch die Anspannung der Aufmerksamkeit bedingt ist, welche das Bemühen, die Worte des Experimentators zu verstehen, hervorrief. Dann wird der Atem sehr unregelmäßig in bezug auf die Tiefe der einzelnen Atemzüge, und seine Frequenz nimmt zu.

Der folgende Versuch zeigt bezüglich der Spannung im wesentlichen dieselben Resultate.

2. Versuch vom 9. Juni 1902. Vp. hatte das Dynamometer in

der rechten Hand. Beim Zuruf »bereit« machte sie sich auf die Kontraktion desselben gefaßt, beim Zuruf »jetzt« fand die Kontraktion statt. Dann wurde die Vp. sich selbst überlassen, um ihr Gleichgewicht wiedererlangen zu können. Wenn sie glaubte, in den Indifferenzzustand zurückgekehrt zu sein, gab sie ein Signal durch geringes Heben der Hand. Wir ließen dann noch einige Sekunden verstreichen, um uns zu überzeugen, ob Puls und Atem wirklich dauernd den Indifferenzzustand anzeigten, und veranlaßten darauf die Vp. durch einen neuen Zuruf, sich auf eine zweite Kontraktion bereit zu machen. Dieses wiederholte sich viermal. Aus der Ausmessung der Kurve gewannen wir folgendes Ergebnis:

Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert
30″		Indifferent	$12—11\frac{1}{2}—11\frac{1}{4}$	$11\frac{7}{12}$	$2\frac{3}{4}—2\frac{1}{2}—2\frac{1}{2}$	$2\frac{7}{12}$
16,2″	»Bereit«	Spannung	$11\frac{1}{2}—12$	$11\frac{3}{4}$	Gehemmt	—
20″	»Jetzt«—Kontraktion	Nachwirkung	$11\frac{1}{2}—11\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$	$3—2\frac{1}{2}$	$2\frac{5}{8}$
18,4″	Signal für Indifferenz	Indifferent	$11\frac{1}{2}—11\frac{1}{4}$	$11\frac{3}{8}$	$2\frac{2}{3}—2\frac{1}{3}$	$2\frac{1}{2}$
20″	»Bereit«	Spannung	$11\frac{3}{4}—12$	$11\frac{7}{8}$	Gehemmt—$2\frac{1}{2}$	—
27,6″	»Jetzt«—Kontraktion	Nachwirkung	11	11	$3\frac{1}{3}—2\frac{1}{2}—2\frac{1}{2}$	$2\frac{7}{9}$
40″	Signal für Indifferenz	Indifferent	$11—11—11\frac{1}{3}—11\frac{1}{3}$	$11\frac{1}{6}$	$2\frac{1}{2}—3—2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$
15,2″	»Bereit«	Spannung	$12\frac{1}{2}—12$	$12\frac{1}{4}$	Gehemmt—$3\frac{1}{2}$	—
29″	»Jetzt«—Kontraktion	Nachwirkung	$14—12\frac{3}{4}—12$	$12\frac{11}{12}$	$2—3—2\frac{2}{3}$	$2\frac{5}{9}$
22,6″	Signal für Indifferenz	Indifferent	$12\frac{1}{2}—12\frac{1}{4}—12\frac{1}{2}$	$12\frac{5}{12}$	$3—3—3$	3
15″	»Bereit«	Spannung	$12\frac{3}{4}—13\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{8}$	$3\frac{4}{5}—3\frac{2}{5}$	$3\frac{3}{5}$

Wir sehen in allen vier Fällen, in denen durch den Zuruf »bereit« Spannung erzeugt wurde, eine merkliche Pulsbeschleunigung eintreten. Die Kurve zeigt, daß die ersten Pulse nach dem »bereit« stets verkürzt sind, sie werden dann aber zuweilen wieder länger, um sich vor dem Signal »jetzt« noch einmal zu verkürzen. Dieses entspricht der Aussage der Vp., daß die Spannung bis zum Moment der Bewegung nicht gleich stark bleibt, sondern meistens sehr bald wieder etwas abfällt und bisweilen, aber nicht immer, gegen den Schluß wieder steigt. Diese öfters stattfindende Zunahme der Spannung unmittelbar vor der Kontraktion findet auch in der Tabelle insofern ihren Ausdruck, als während bestehender Spannung die Pulsfrequenz in der zweiten Fraktion meistens größer ist als in der ersten.

Betrachten wir das Verhalten des Atems, so ergibt sich aus

der Tabelle, daß die Respirationstätigkeit während der Spannnng stets eine gehemmte ist. Beim ersten Signal »bereit« bleibt der Atem vollständig stehen, nnd zwar im Exspirium Bei der Kontraktion ist er ganz nnregelmäßig, kehrt dann aber sehr schnell zur Norm znrück. Das zweite Signal »bereit« hemmt ihn wieder vollständig, doch hält die Hemmung nicht so lange an wie beim ersten Male, sie wird von einigen sehr flachen Atemzügen abgelöst. Genau ebenso verhält es sich beim dritten Male, beim vierten macht sich aber die Hemmung der Respirationstätigkeit nur noch in einer gegen die Norm stark verflachten nnd beschleunigten Atmung geltend. Hier war die Vp. offenbar schon ermüdet.

Die Übereinstimmung der Dynamometerversuche mit dem an erster Stelle beschriebenen Versuch liegt auf der Hand: hier wie dort ergab sich als Begleiterscheinnng der Spannung ein beschlennigter Puls nnd eine gehemmte Respirationstätigkeit. Wir können diese Resultate noch an zwei weiteren Versnchen bestätigen.

3. und 4. Versnch vom 23. Juni. Es handelt sich hier nm zwei Versnche, bei denen der Schallhammer in der oben beschriebenen Weise zur Verwendnng kam. Der Beginn des Versuchs wurde jedesmal durch ein »jetzt« angekündigt, dann setzte der Experimentator nach einigen Sekunden einen Schallhammer mittels eines Reaktionstasters in Bewegung, und zwar in der Weise, daß das Ertönen der einzelnen Schläge von Mal zu Mal verzögert wurde. Diese Versnchsanordnnng war bei Vp. Prof. Meumann günstig. Die Verzögerung bewirkte reine Spannung, nur ganz vorübergehend trat in den Höhepnnkten der Spannung, d. h. in den Momenten, wo der Schlag nach Analogie des vorigen wieder erwartet wurde, Unlnst ein; ebenso war die Lösung im Moment des Schlages nur ganz vorübergehend, sofort machte sich wieder Spannnng geltend. Wir geben die Resultate der Ausmessnng im folgenden wieder. Es sei bemerkt, daß wir bei diesen beiden Versuchen der Kymographiontrommel eine größere Umdrehungsgeschwindigkeit gegeben hatten und die Fraktionen kleiner wählten; daher sind die Zahlenwerte in Puls und Atem bedeutend kleiner als die sonst in den Tabellen verzeichneten. Die Zählnng der Puls- und Atemfreqnenz während der Spannung erfolgte fortlaufend, vom Ertönen des ersten Schlages an.

Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz	Atemfrequenz
	Indifferent	6 3/4—6 1/6—6 1/2—6 1/2	—1—1 1/8—1 1/8
»Jetzt«	—	6 2/5—6 2/5—6 3/5	1 1/4—1 1/2—1 1/2
Schallhammer	Spannung	6—6 1/4—6 7/8—6 1/2—6 3/4—7—6 3/5—6 1/3—6 1/4—6 2/5—6 1/4	1 1/2—1 2/3—1 3/4—1 1/2—1 2/3—2—2 1/5—1 3/4—1 3/4—2—1 4/5
	Indifferent	6 1/3—6 1/4—6 1/4—6 2/5	1 3/4—1 1/2—1 2/5—1 1/3
»Jetzt«	—	6 2/5—6 1/2	1 1/2—2
Schallhammer	Spannung	6 3/4—6 3/4—6 3/4—6 3/4—6 3/4—6 4/5—7—7—7—7—7 1/8	2—1 4/5—1 3/5—2—1 3/5—1 3/5—1 2/5—1 2/3—1 1/2—1—1 1/4—1

Auch diese Zahlen zeigen deutlich, daß der Puls während der Spannung beschleunigt ist. Auch der Atem ist schneller als in der Norm, dabei ist er aber gegen die Norm sehr stark verflacht. Schon bei der Ankündigung des Beginns des Versuchs tritt sowohl Beschleunigung als Verflachung des Atems ein, und namentlich beim ersten Versuche treten dann diese Modifikationen in der Folge immer deutlicher hervor. Um zu erkennen, ob trotz der Beschleunigung die Respirationstätigkeit eine gehemmte ist, setzen wir die Frequenz der Atmung zur Tiefe in Beziehung, indem wir die mittlere Atemtiefe einer gegebenen Strecke mit der Zahl der innerhalb derselben ausgeführten Atemzüge multiplizieren. Wir geben die Zahlenwerte wieder, die sich bei fortlaufender Berechnung für gleich große Fraktionen ergaben:

Nummer des Versuchs	Bewußtseinszustand	Mittlere Atemtiefe × Frequenz
3	Indifferenz	9,8—7,6
	Spannung	5,6—5,4—5,09—6,4
4	Indifferenz	6,6
	Spannung	4,23—5,1—4,9

Die Berechnung ergibt also, daß das Produkt aus mittlerer Atemtiefe und Frequenz während der Spannung kleiner ist als ein auf gleiche Weise gewonnener Wert des Indifferenzzustandes. Was durch

die Verflachung verloren geht, wird durch die Beschleunigung **nicht** aufgewogen. Wie man sieht, sind die Zahlenwerte während der Spannung **dauernd** kleiner als im Indifferenzzustande.

Zusammenfassend können wir also sagen, daß die Spannung bei Vp. Prof. **Meumann** durch einen **beschleunigten Puls** — in Übereinstimmung mit Vp. **Lob.** — und — im Gegensatz zu Vp. **Lob.** — durch **eine stark gehemmte Atemtätigkeit** charakterisiert ist.

Vp. Frl. Sak.

Vp. **Sak.** war sehr häufig schlecht disponiert, eine ganze Reihe mit ihr angestellter Versuche mußte, wegen Indisposition der Vp., ausgeschaltet werden; auf diese Weise mißglückten z. B. sämtliche Reaktionsversuche. Wir können deshalb hier nur einige Dynamometerversuche wiedergeben, die mit keinem nachweisbaren Fehler behaftet waren.

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Mittlere Tiefe des Atems in Zentimetern: thor.	abd.	Sa.
1	9. Juni	20″		Indifferent	$12\frac{1}{2}$—12	$12\frac{1}{4}$	5—$4\frac{3}{4}$—$4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$	1,58	0,66	2,24
		10″	»Bereit«	Spannung	$12\frac{1}{4}$	$12\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{3}$	$4\frac{1}{3}$	0,98	0,65	1,63
			Kontraktion	—	—	—	—	—	—	—	—
2	21. Juni	20″		Indifferent (müde)	13—$12\frac{1}{2}$	$12\frac{3}{4}$	—5	5	2,9	—	2,9
		14″	»Bereit«	Schwache Spannung	$13\frac{1}{4}$—$13\frac{1}{2}$	$13\frac{3}{8}$	5—4	$4\frac{1}{2}$	2,4	—	2,4
			Kontraktion	—	—	—	—	—	—	—	—
3	28. Juni	20″		Indifferent	$14\frac{1}{4}$—14	$14\frac{1}{8}$	$4\frac{1}{2}$—$4\frac{3}{4}$	$4\frac{5}{8}$	2,93	0,63	3,56
		12″	»Bereit«	Spannung	$14\frac{1}{5}$—$14\frac{3}{5}$	$14\frac{2}{5}$	$4\frac{2}{5}$—$4\frac{1}{5}$	$4\frac{3}{10}$	2,75	0,5	3,25
		20″	Kontraktion	—	$13\frac{3}{4}$—$12\frac{3}{4}$	$13\frac{1}{4}$	5—$4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$	2,64	0,5	3,14
		12″	»Bereit«	Spannung	$13\frac{3}{4}$—14	$13\frac{7}{8}$	$4\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{4}$	$4\frac{3}{8}$	2,88	0,74	3,62
		23″	Kontraktion	—	15—15—$14\frac{1}{4}$	$14\frac{3}{4}$	5—5—5	5	2,9	0,58	3,48
		18″	»Bereit«	Spannung	$14\frac{3}{4}$—15	$14\frac{7}{8}$	4—$4\frac{2}{5}$	$4\frac{1}{5}$	2,94	1,01	3 95

Der Gang der Versuche ist genau derselbe wie bei den andern Vp.

Die Ergebnisse sind bezüglich des **Pulses** einheitlich: mit der Spannung tritt regelmäßig eine Tendenz zur **Beschleunigung** auf, ebenso **nimmt** in allen Versuchen übereinstimmend die **Atemfrequenz** während der Spannung ab. Was aber die **Tiefe** des Atems anbelangt, so sind die Ergebnisse nicht eindeutig: in den

Versuchen 1 und 2 und beim erstmaligen Auftreten der Spannung im dritten Versuche verflacht sich die Atmung, dagegen ist sie vor der zweiten und dritten Kontraktion in Versuch 3 vertieft. Wodurch diese Differenz bedingt ist, ist nicht auffindbar. Wichtig ist aber, daß das Verhalten des Pulses bei Vp. Sak. genau dasselbe ist, wie bei den andern Vp., während die Atemtätigkeit einen individuellen Typus zeigt.

Zum Schluß sei noch ein Versuch erwähnt, bei welchem der Experimentator selbst Vp. war. Dieser Versuch wurde nicht zum Zwecke der Untersuchung der Spannung vorgenommen, diese stellte sich ganz unvermutet ein, und zwar mit großer Intensität. Wir erhielten beifolgende Kurve (vgl. Kurve 3). Bei 1. wurde der Vp. ein blaugrünes Pigment vor die Augen gehalten, dieses wurde fixiert, und nach Wegnahme desselben bei 2 sollten die Nachbildphasen beobachtet werden. Kaum war das Pigment vorgezeigt, so geriet die Vp., wie gesagt, in außerordentlich starke Spannung, die bis zum Verschwinden des Nachbildes bei 3 anhielt. Die Ausmessung ergibt folgendes Resultat:

Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert
9. Februar	10″		Indifferent	12	12	3	3
	23.5″	Vorzeigen des Pigments	Spannung	13—$13^1/_2$—14	$13^1/_2$	$3^1/_2$—$3^1/_4$—$3^1/_4$	$3^1/_3$
	17″	Nachbild	Spannung	14—13	$13^1/_2$	4—$3^1/_2$	$3^3/_4$
	20″	Nachbild verschwunden	Lösung	$12^3/_4$—$12^1/_2$	$12^5/_8$	$3^1/_4$—3	$3^1/_8$

Demnach sind Puls und Atem während der Spannung beschleunigt, außerdem ist der Atem deutlich vertieft, wie aus der Kurve zu ersehen ist. Mit dem Aufhören der Spannung verlangsamen sich Puls und Atem wieder, auch nimmt letzterer an Tiefe ab. Das Quantum der ein- und ausgeatmeten Luft (mittlere Tiefe × Frequenz) ist nun wieder kleiner als während bestehender Spannung. Wir haben es also bei Vp. Kelchner mit demselben Typus des Spannungsausdrucks zu tun, wie wir ihn bei Vp. Lob. fanden: Puls und Atemtätigkeit sind stark angeregt.

Zwecks besserer Übersicht über den individuellen Ausdruck der Spannung stellen wir die allgemeinen Ergebnisse sämtlicher hierher gehöriger Versuche in folgender Tabelle zusammen:

Vp.	Pulsfrequenz	Atemfrequenz	Atemtiefe	Mittlere Atemtiefe × Frequenz
Lob.	Größer	Größer	Größer	Größer
Neumann	Größer	Gehemmt oder größer	Kleiner	Kleiner
Sak.	Größer	Kleiner	Unbestimmt	Meistens kleiner
Kelchner	Größer	Größer	Größer	Größer

Wir fanden also bei allen Vp. ganz übereinstimmend einen beschleunigten Puls[1]) als Begleiterscheinung der Spannung, das Verhalten des Atems aber zeigt, wie bei den Lust-Unlustversuchen, deutlich ausgeprägte individuelle Differenzen.

Die ständige Zunahme der Pulsfrequenz bei den verschiedenartigsten Modifikationen der Atmung beweist wiederum die relative Unabhängigkeit dieser Funktionen voneinander, andererseits weisen obige Ergebnisse aufs neue darauf hin, daß Puls und Atem bei Anwendung der Ausdrucksmethode unter ganz verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet werden müssen. Hier bei den Spannungsversuchen, die den Gefühlsversuchen gegenüber die weniger komplizierten sind, bei denen die einfache Versuchsanordnung (Dynamometer-, Reaktionsversuche) es wahrscheinlich macht, daß der Bewußtseinszustand der einzelnen Vp. der gleiche oder doch ein sehr ähnlicher war, tritt die Gleichartigkeit der Erregung der vom Willen nicht beherrschten Muskulatur aufs deutlichste hervor. Die dabei zutage tretenden individuellen Differenzen in den Modifikationen der Atmung dagegen müssen um so stärker darauf hinweisen, daß die willkürliche Modifizierbarkeit derselben nicht unberücksichtigt bleiben darf, wenn die Atmungsänderungen als Ausdruck gewisser Bewußtseinszustände in Betracht gezogen werden sollen. Die Atmungsänderungen erfolgen, wie wir sahen, durchaus nicht regellos, der individuelle Typus ist meistens ein sehr ausgeprägter; auch beobachteten wir, daß sich bei einzelnen Vp. ganz allgemein bestimmte Tendenzen in den Modifikationen der Atmung kenntlich machen, ungeachtet der

1) Vgl. unsere Besprechung der Lehmannschen Versuche S. 15 unten; auch Brahn, Experimentelle Beiträge zur Gefühlslehre. Phil. Stud. Bd. 18.

Verschiedenheit der Bewußtseinszustände, als deren Ausdruck diese Modifikationen gelten müssen. Am deutlichsten tritt dieses bei Vp. Lob. hervor; wir konstatierten bei ihm eine ausgesprochene Neigung zur Beschleunigung und Vertiefung der Atmung; sowohl im Zustande schwächerer Unlust und Lust, als auch im Zustande der Spannung macht sie sich geltend. Im Gegensatze hierzu scheint bei Vp. Sak. im allgemeinen eine Neigung zur Verlangsamung der Atmung zu bestehen. Von nicht geringer Bedeutung ist ferner, daß sich der Atem sehr oft nicht in normaler Weise abändert, wenn die Vp. schlecht disponiert, schon vor dem Beginne des Versuches gespannt, müde ist oder sich sonst nicht im Gleichgewichte des Gemütes befindet. Der Atem ist fast noch empfindlicher als der Puls. Dieses wäre dadurch zu erklären, daß der Atem, dem Pulse gegenüber, die kompliziertere Funktion ist, insofern als bei diesem immer nur unwillkürliche Erregungen in Betracht kommen.

Im folgenden soll der Einfluß untersucht werden, welchen die Spannung auf die Modifikationen des Pulses und der Atmung ausübt, wenn lust- und unlusterregende Reize während ihres Bestehens appliziert werden und sie damit aufheben. Es handelt sich dabei lediglich um solche Versuche, in denen die Spannung absichtlich hervorgerufen wurde. Wir haben es immer mit einem relativ hohen Grade der Spannung zu tun, so daß man von vornherein erwarten muß, daß ihr Einfluß auf den sie ablösenden Zustand ein ausgeprägter sein wird. Die Methode bestand einfach darin, daß ein Reiz angekündigt und seine Applikation verzögert wurde. Wir geben eine Reihe hierauf bezüglicher Versuche wieder, die mit Vp. Lob. angestellt worden sind.

Spannung — Lust.

Versuch 1.

Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert
19. Juni	20″		Indifferent	$12^1/_2$—$12^1/_4$	$12^3/_8$	3—3	3
	15,5″	»Jetzt«	Überraschung, dann wachsende Spannung	$12^1/_2$—13	$12^3/_4$	4—$4^1/_2$	$4^1/_4$
	22″	Rotes Pigment	Schwach angenehm	$12^1/_2$—12	$12^1/_4$	4—4	4
	10″	Pigment weggenommen	Indifferent	$12^3/_4$	$12^3/_4$	$3^1/_2$	$3^1/_2$

Die Ankündigung einer Reizapplikation durch ein kurzes »jetzt« wirkt zuerst überraschend, dann entwickelt sich Spannung — dementsprechend sehen wir die Pulsfrequenz allmählich anwachsen. Ebenso beschleunigt sich der Atem, gleichzeitig sinkt das Niveau desselben sowohl thorakal als abdominal. Die Tiefe ist zunächst gegen die Norm kaum verändert, thorakal verflacht sich aber der Atem allmählich immer mehr. Nun wird der Vp. ein rotes Pigment gezeigt, das schwache Lust bewirkt: im Augenblicke der Reizapplikation verlängert sich der Puls, die Atemfrequenz nimmt gleichfalls ab, das Niveau beider Kurven fängt an zu steigen, und die relativ flache thorakale Atmung vertieft sich beträchtlich. Es tritt also, wie es scheint, lediglich die Reaktion nach der Spannung ein, der Reiz bewirkt, nach dem Ausdrucke zu urteilen, bloß die Lösung derselben.

Versuch 3.

Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert
21. Juni	20″		Indifferent	12—12	12	3—3	3
	17″	»Jetzt«	Geringe, wachsende Spannung	$12^1/_3$—12	$12^1/_6$	$3^1/_4$—4	$3^5/_8$
	22″	Blaugraue Gelatine	Angenehm, zum Schluß deprimierend	$10^3/_4$—11—$10^3/_4$	$10^5/_6$	$3^2/_3$—$3^1/_2$—$3^3/_4$	$3^{23}/_{36}$
	20″	Farbe weggenommen	Erregung	$11^1/_2$—$11^3/_4$	$11^5/_8$	$3^1/_2$—3	$3^1/_4$

Bei Ankündigung der Reizapplikation entsteht nur geringe Spannung, sie wächst aber, laut Aussage der Vp., an. Der Puls zeigt eine nur schwache Beschleunigung, im Atem läßt sich, der Aussage entsprechend, eine ganz allmähliche Zunahme sowohl in der Frequenz als auch der Tiefe konstatieren; ebenso senkt sich das Niveau beider Kurven nur langsam, dafür aber ständig. Kurz bevor der Reiz, ein blaugraues Gelatineblatt, durch welches die Vp. zu sehen hatte, appliziert wird, ist der Atem sehr tief und schnell. Im Augenblicke der Reizung verkürzen sich sowohl die thorakale als die abdominale Ordinate, das Niveau steigt, die Atemfrequenz wird bedeutend geringer. Auch die Pulsfrequenz nimmt ab. Diese Symptome zeigen einfach die Lösung der Spannung an. Die typischen Symptome der

durch den Reiz hervorgerufenen Lust könnte man höchstens aus dem Verhalten des Pulses herauslesen wollen, im Atem ist jedenfalls durchaus nicht der für die Vp. Lob. charakteristische Ausdruck der Lust zu konstatieren, der, wie erinnerlich, in einer Vertiefung und Beschleunigung der Atmung bestand. Gerade die entgegengesetzten Symptome sind hier sehr deutlich ausgeprägt, und zwar so deutlich, daß es durchaus nicht den Anschein hat, als hätten wir es mit der Resultante zweier sich entgegenwirkender Kräfte zu tun: die Lösungssymptome scheinen einfach an die **Stelle** derjenigen der Lust zu treten.

Der folgende Versuch bestätigt diese Resultate in ausgesprochener Weise. Da er uns besonders charakteristisch erscheint, geben wir ihn in aller Vollständigkeit wieder.

Versuch 4. Hierzu Kurve 4.

Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert
22. Juli	10″		Indifferent	$10\frac{3}{4}$	$10\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$
	12,5″	»Jetzt«	Spannung	$11-11\frac{1}{3}$	$11\frac{1}{6}$	$3\frac{3}{4}-4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{8}$
	16″	Rotes Pigment	Angenehm	$10\frac{3}{4}-10\frac{3}{4}$	$10\frac{3}{4}$	$3\frac{3}{4}-3\frac{1}{2}$	$3\frac{5}{8}$
	10″	Pigment weggenommen	Indifferent	11	11	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{4}$

Am betreffenden Versuchstage gab Vp. an, etwas deprimierter Stimmung zu sein; diese muß sich aber wohl während des Experimentierens ziemlich verloren haben, denn die Kurve zeigt in keiner Weise Abweichungen von der Norm, weder in der Zone, die den Indifferenzzustand wiedergeben soll, noch bezüglich der Reaktionsweise der Vp. Mit Eintritt der Spannung bei der Ankündigung eines Reizes (bei 1) sinkt das Niveau beider Atemkurven, und die einzelnen Atemzüge vertiefen sich, außerdem nimmt ihre Frequenz zu. Ebenso ist der Puls während der Spannung, wie gewöhnlich, beschleunigt. Der Reiz (Applikation bei 2), eine rote Farbe, die der Vp. angenehm war, bewirkte sofort ein Steigen des Niveaus, eine außerordentlich starke Verkürzung der thorakalen und abdominalen Ordinaten und eine stetig wachsende Verlangsamung der Atmung, die zu ihrer normalen Frequenz zurückkehrt. Auch die Tiefe der Atmung nähert sich allmählich wieder der Norm, es macht sich also eine fortschreitende Vertiefung geltend, die aber offenbar mit der Ge-

fühlswirkung der Farbe nichts zu tun hat. Was deu Puls anbelangt, so zeigt er sich nach der Reizapplikation merklich *verlaugsamt*.

Zwei weitere Versuche, die *geuau dieselben* Resultate ergabeu, wollen wir nicht näher beschreibeu. Es sei nnr erwähnt, daß gelegeutlich in solchen Fällen, wo mit dem Aufhöreu der Spannung eiue starke Verflachnng der Atmung gegeben ist, die Verlangsamung derselbeu nicht sofort eintritt. Die Lösnug macht sich dann aber in sehr charakteristischer Weise dnrch jeue Verflachung und starkes Steigen des Niveaus keuntlich. Es sei uoch ein letzter Versnch beschriebeu, der für die uns gegeuwärtig beschäftigende Frage besonders lehrreich zu seiu scheint.

Versuch 7. Hierzu Kurve 5.

Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert
22. Juli	20″		Indifferent	$10\frac{1}{2}$—11	$10\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$—3	$2\frac{7}{8}$
	13″	»Jetzt«	Spannung	$10\frac{1}{2}$—$10\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$—$3\frac{1}{2}$	$3\frac{5}{8}$
	8,5″	Himbeersaft	—	10	10	etwa 4	4
	40″		Angenehm	$11\frac{1}{2}$–$11\frac{1}{2}$–11–11	$11\frac{1}{4}$	3—$3\frac{1}{3}$—3—3	$3\frac{1}{12}$

Dieser Versnch ist vielleicht insofern nicht ganz rein, als anch er an jenem Tage vorgenommen wurde, an welchem die Vp. deprimierter Stimmung war. Möglicherweise findet hierdurch die merkwürdige Tatsache ihre Erklärnug, daß dieses Mal mit der Spaunung keine Beschleunigung des Pulses eintritt, sondern eher eine geriuge Verlangsamung. Die Atmnng hingegen zeigt die gewöhnlicheu Spannungssymptome: Vertiefung und Beschleunigung nebst Senkung des Niveaus. Als erster Reiz wurde Himbeersaft appliziert. Die Gefühlswirkung trat nicht sofort, sondern erst uach 8,5″ ein. Die *Reizapplikation als solche wirkte aber schon lösend*: der Atem verflacht sich merklich, das Niveau beider Kurveu steigt, auch der Pnls zeigt sich etwas verlangsamt. Nnn wird von der Vp. das Auftreteu eines durch den Reiz bedingten *Lustgefühls* signalisiert und gleich darauf eine Schluckbewegung ausgeführt. Nnu beobachten wir, daß sich das Verhalteu des Pulses uud der Atmung vollkommeu ändert: der *Puls beschleunigt sich* nicht unwesentlich, wie immer bei der dnrch Geschmacksreize hervorgerufenen Lust, der *Atem*

vertieft sich, und das Niveau sinkt; nur die sonst bei der Lust eintretende Beschleunigung des Atems kommt nicht zur Geltung, gegen die Norm ist der Atem allerdings auch hier beschleunigt. Man kann demnach sagen, daß in diesem Versuche, wo die durch die Reizapplikation bedingte Lösung und die Gefühlswirkung des Reizes zeitlich nicht zusammenfallen, die für beide Zustände charakteristischen Symptome auch getrennt zu beobachten sind. Die Lösung wird hier einfach von dem Lustgefühl gefolgt, und dieses macht sich dann in der ihm eigentümlichen Weise geltend. Bei den andern Versuchen dagegen, wo Lösung und Lust gleichzeitig auftraten, kamen die Symptome der letzteren überhaupt nicht zur Geltung, wir konnten immer nur Lösungssymptome konstatieren, die durch das Vorhandensein der Lust in keiner Weise modifiziert waren. Umgekehrt muß man sagen, daß die Lust nach vorangehender Spannung von ganz andern Modifikationen des Atems begleitet ist als in der Norm. Die Pulsverlangsamung ist ja allerdings sowohl für die Lust als auch für die Lösung charakteristisch und könnte demnach hier auch als Lustsymptom aufgefaßt werden.

Spannung — Unlust.

Um den Übergang von Spannung in Unlust zu beobachten, haben wir mit Vp. Lob. sieben Versuche angestellt. Die Ergebnisse einiger von ihnen sollen im folgenden genauer beschrieben werden. Der Gang der Versuche war derselbe wie bei denjenigen, die der Untersuchung des Übergangs von Spannung in Lust galten.

Versuch 1.

Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert
17. Juli	10″		Indifferent	$13^3/_4$	$13^3/_4$	$3^1/_4$	$3^1/_4$
	10″	»Jetzt«	Spannung	$14^1/_2$	$14^1/_2$	4	4
	20″	Gelbe Gelatine	Unlust	$13^3/_4$—$13^3/_4$	$13^3/_4$	4—$3^3/_4$	$3^7/_8$
	10″	Farbe weggenommen	Indifferent	13	13	$4^1/_5$	$4^1/_5$

Obgleich die Spannung, die durch das »jetzt« des Experimentators erregt wurde, laut Aussage der Vp. keinen hohen Intensitätsgrad erreichte, treten ihre Symptome dennoch deutlich hervor:

der Puls beschleunigt sich, der Atem ebenfalls, außerdem vertieft sich letzterer beträchtlich, und das Niveau beider Atemkurven sinkt. Der unlusterregende Reiz war eine gelbe Farbe. Mit Applikation desselben treten den Spannungssymptomen entgegengesetzte Vorgänge auf: die Pulsfrequenz zeigt sich, wie aus der Tabelle ersichtlich, verringert, ebenso zeigt der Atem eine Tendenz zur Verlangsamung, die Tiefe nimmt thorakal und abdominal ab, und das Niveau hebt sich wieder.

Versuch 4. Hierzu Kurve 6.

Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert
21. Juli	20″		Indifferent	$11\frac{1}{4}$—$10\frac{1}{2}$	$10\frac{7}{8}$	$2\frac{3}{4}$—$2\frac{1}{2}$	$2\frac{5}{8}$
	19″	»Jetzt«	Spannung	$10\frac{1}{2}$—11	$10\frac{3}{4}$	3—$3\frac{3}{4}$	$3\frac{3}{8}$
	25,7″	Blaues Pigment	Schwache Unlust	$10\frac{1}{3}$—$10\frac{2}{3}$—$10\frac{1}{5}$	$10\frac{2}{5}$	$3\frac{3}{4}$—3—3	$3\frac{1}{4}$
	10″	Farbe weggenommen	Indifferent	$10\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	3	3

Dieser Versuch zeigt genau dieselben Ergebnisse wie der vorige, nur in ausgeprägterer Form, weil die Spannung hier stärker war. Die Vertiefung und Niveausenkung des Atems während der Spannung ist sehr beträchtlich, dementsprechend zeigt sich die schwache Unlust, die durch das Vorweisen einer blauen Farbe (bei 2) erzeugt wurde, von einer starken Verflachung der Atmung und einem bedeutenden Steigen des Niveaus der Atemkurven begleitet. Der Puls hatte mit zunehmender Spannung eine Tendenz zur Beschleunigung gezeigt, während der Unlust ist er nun deutlich verlangsamt. Also auch hier bemerkt man nichts von den für die Vp. Lob. charakteristischen Symptomen der Unlust. Abgesehen von der die Unlust in der Norm begleitenden Pulsbeschleunigung, die hier durch eine Verlangsamung ersetzt ist, war der Atem der Vp. Lob. bei schwacher Unlust stets vertieft und beschleunigt, nach vorangegangener Spannung ist er, wie wir sahen, verflacht und verlangsamt.

Versuch 5.

Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert
21. Juli	30″		Indifferent	$11\frac{1}{4}$—$11\frac{1}{3}$—$11\frac{2}{3}$	$11\frac{5}{12}$	$2\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{3}$—$2\frac{1}{2}$	$2\frac{4}{9}$
	16″	»Jetzt«	Spannung	12—12	12	$3\frac{1}{2}$—4	$3\frac{3}{4}$
	20″	Schwebungen	Schwache Unlust	12—12	12	4—4	4
	10″	Abgedämpft	Indifferent	$11\frac{1}{3}$	$11\frac{1}{3}$	3	3

Wir finden hier die obigen Ergebnisse im ganzen bestätigt. Der Puls ist bei der Spannung, wie immer, beschleunigt, ebenso zeigt der Atem die für Vp. Lob. charakteristische Beschleunigung und Vertiefung. Das Anschlagen zweier Stimmgabeln, die so abgestimmt sind, daß Schwebungen entstehen, bewirkt schwache Unlust. Wie aus der Tabelle zu ersehen, zeigt sich der Puls nicht verändert, der Atem ist dagegen sehr deutlich modifiziert, und zwar in bezug auf seine Tiefe und die Gesamtlage der beiden Atemkurven: wir konstatieren eine Verflachung des Atems und ein Steigen seines Niveaus. Eine Abnahme der Frequenz findet nicht statt. Während die beiden ersteren Symptome in allen Kurven mit Deutlichkeit hervortreten, ist die Abnahme der Atemfrequenz, die als Reaktion gegen die Beschleunigung bei Spannung eintreten müßte, nicht in allen Fällen zu konstatieren. Dies hängt offenbar mit der meistens stark ausgeprägten Verflachung der Atmung zusammen, die geringe Tiefe bedingt ein häufigeres Atemholen. Es ist jedenfalls nicht bedeutungslos, daß die Atemfrequenz nach Applikation des Reizes trotz der starken Verflachung nur ganz ausnahmsweise zunimmt. Wenn sie nicht abnimmt, so bleibt sie zunächst ebenso groß, wie sie in der letzten Fraktion während bestehender Spannung war, und zeigt sich dann schon in der nächsten Fraktion verringert. Betrachtet man die Kurven, so ist man keinen Augenblick im Zweifel, daß der gewöhnliche Ausdruck der Unlust durch denjenigen der gelösten Spannung einfach vollständig verdrängt wird.

Folgende Tabelle gibt die Resultate sämtlicher mit Vp. Lob. angestellten Versuche bezüglich des Übergangs von Spannung in ein Gefühl wieder.

Zahl der Fälle	Gefühle nach vorangegangener Spannung	Mittlere Pulsfrequenz			Mittlere Atemfrequenz			Tiefe des Atems				Niveauänderungen			
								thorakal		abdom.		thorakal		abdom.	
		größer	kleiner	unverändert	größer	kleiner	unverändert	größer	kleiner	größer	kleiner	Sinken	Steigen	Sinken	Steigen
6	Lust	—	6	—	2	4	—	1	5	—	6	—	6	—	6
7	Unlust	—	6	1	3	4	—	2	5	1	6	1	6	1	6

Die Tabelle zeigt eine große Konstanz in den Resultaten an, nur die Atemfrequenz modifiziert sich nicht immer im gleichen Sinne. In der Mehrzahl der Fälle nimmt sie sowohl bei der Lust, als auch bei der Unlust ab. Die zuweilen auftretende Zunahme (im Mittel) erklärt sich, wie erwähnt, offenbar durch die oft sehr starke Verflachung der Atmung. Von besonderer Wichtigkeit ist die vollkommene Übereinstimmung in den Puls- und Atemänderungen bei Lust und Unlust: der Puls zeigt sich in allen Fällen, bis auf einen einzigen, bei der Unlust verlangsamt, ebenso findet sich die Verkürzung der thorakalen und abdominalen Ordinate und das Steigen des Niveaus in gleicher Weise bei Lust und bei Unlust. Wir hatten festgestellt, daß bei Vp. Lob. Lust und schwache Unlust von einer Vertiefung und Beschleunigung des Atems begleitet waren, starke Unlust dagegen äußerte sich durch Verflachung der Atmung bei gleichzeitiger Beschleunigung. Unter den hier verzeichneten Unlustversuchen befanden sich solche, bei denen starke, und andere, bei welchen schwache Unlust ausgesagt wurde. Auch dieser Unterschied im Ausdruck ist hier verwischt. Alle Kurven sehen sich durchaus ähnlich, sobald Spannung dem Gefühlszustand vorausgeht. Man vergleiche die beiden Kurven 4 und 6. Ein bestehender Spannungszustand vermag also den gewöhnlichen Ausdruck der Gefühle vollkommen zu entstellen, er wird sich deshalb zweifellos öfters als eine komplizierende Mitursache herausstellen, welche die Konstanz des Gefühlsausdrucks bei Anwendung einfacher, sinnlicher Reize stört. Wir ersehen aus obigen Ergebnissen ferner eine gewisse Unabhängigkeit des Gefühls von den Modifikationen des Pulses und der Atmung: Lust und Unlust können bestehen, auch wenn diese Funktionen in einer Weise abgeändert sind, die dem gewöhnlichen Ausdruck der Gefühle ganz entgegengesetzt ist. Von resultierenden Wirkungen verschiedener Antriebe konnten wir nichts bemerken. Wenn Lust durch Verlangsamung und Unlust durch Beschleunigung des Pulsschlages charakterisiert sind, so müßte die pulsverlangsamende Wirkung der Lösung im ersteren Falle stärker zur Geltung kommen oder bei der Unlust durch die Beschleunigung vollständig kompensiert werden. Letzteres ist nicht der Fall, einen graduellen Unterschied der Verlangsamung bei Lust und Unlust nach vorangegangener Spannung konnten wir auch nicht konstatieren.

Schließlich sei erwähnt, daß wir irgendwelche Variationen der Pulsform während der Spannung oder bei ihrem Übergang in ein Gefühl durchaus nicht zu entdecken vermochten (gegen Brahn)[1].

II. Teil.

Bewußtseinszustand und Ausdrucksvorgang bei Anwendung komplizierterer Reize. Affekte.

a. Schmerz.

Es ist von vornherein anzunehmen, daß sich der Ausdruck des Schmerzes sehr verschieden gestalten wird, je nach der Art und Intensität des Reizes, der Dauer seiner Einwirkung und je nach der Persönlichkeit, die ihn erleidet.

Wir haben den Schmerz stets in derselben Weise erzeugt: eine Klemmschraube, wie man sie zum Zuklemmen von Gummischläuchen verwendet, wurde der Vp. an die Endphalange eines der Finger der rechten Hand gesteckt, und zwar in der Regel auf den Fingernagel.

Auch bei Applikation des Reizes auf den nämlichen Finger war die Intensität des Reizes nicht immer genau die gleiche, obgleich wir stets dieselbe unverstellbare Klemmschraube benutzten; denn sie hing natürlich davon ab, wie letztere angelegt wurde. Es war nicht zu vermeiden, daß wir sie bald mehr, bald weniger weit auf die Nagelwurzel aufsetzten, und demgemäß war dann der Schmerz ein verschieden starker. Gelegentlich variierten wir absichtlich die Reizintensität, indem wir die Klemmschraube an verschiedene Finger anlegten — natürlich verursacht sie am fünften Finger mehr Schmerz, als etwa am Daumen.

Daß der Intensitätsgrad des Schmerzes bei den einzelnen Persönlichkeiten ein verschiedener war, ist ja schon durch die individuellen Abweichungen in den gröberen anatomischen Verhältnissen, wie Dicke der Epidermis usw., bedingt. War die Schmerzempfindlichkeit im allgemeinen bei unsern Vp. eine sehr verschiedene, so war es die Fähigkeit, Schmerzen zu ertragen, nicht minder.

1) Brahn, Experimentelle Beiträge zur Gefühlslehre. Phil. Stud. Bd. 18.

Die *Dauer* der Reizung machten wir in der Regel hiervon abhängig. Vp. wurde ersucht, den Schmerz so lange wie irgend möglich zu ertragen. Sie gab dann selbst das Signal zur Entfernung der Klemmschraube.

Da es sich beim Ertragen eines länger dauernden Schmerzes um einen sehr komplizierten psychischen Zustand handelt, muß der Ausdruck desselben auch schon aus diesem Grund ein sehr mannigfaltiger sein. Hier kommt also zu den die Ausdrucksvorgänge komplizierenden Momenten, die wir im letzten Abschnitte zu behandeln Gelegenheit hatten, ein neues hinzu, das in der Kompliziertheit des Bewußtseinszustandes selbst gegeben ist.

Es handelt sich im folgenden zuerst um die Frage, ob sich irgendwelche Kennzeichen aufweisen lassen, die durch den Schmerzzustand als solchen bedingt sind, abgesehen von den individuellen Abweichungen im Ausdruck desselben. Zu diesem Zweck mögen die Kurven im einzelnen beschrieben sein.

Vp. Herr Prof. *Meumann*.

Um die Atemform besser beobachten zu können, erteilten wir der Kymographiontrommel eine größere Geschwindigkeit[1]) und bestimmten Puls- und Atemfrequenz in Fraktionen zu 4″.

Die Klemmschraube wurde an den Nagel des fünften Fingers gesteckt.

Versuch 1. 16. Juni 1902.

Vp. befand sich im Indifferenzzustande. Mit Ankündigung des Reizes, die wahrscheinlich Spannung hervorruft, tritt eine sehr geringe Pulsverlangsamung, eine Beschleunigung des Atems und eine beträchtliche Tiefenabnahme desselben, sowohl thorakal als abdominal, ein. Nach Anlegung der Klemmschraube bleibt der *Puls* zunächst *unverändert*, während die *Atmung*, nach einer kurzen Hemmung zur Zeit der Reizapplikation, sich noch stärker *beschleunigt* und *verflacht*. *Die Tiefe des Atems ist jetzt so gering, daß sie etwa nur ein Viertel der normalen Tiefe ausmacht.* Nach vier Atemzügen wächst sie wieder an bei gleichzeitiger Verlangsamung, die normale Tiefe wird jetzt sogar überschritten. Allmählich *verlangsamt* sich auch der Puls, der sich

1) Ein Zentimeter wurde in 0,8″ durchlaufen.

Indifferenz	Puls: $5\frac{1}{2}-5\frac{1}{6}-5-5-4\frac{3}{4}-5-5\frac{1}{2}-6$ Pause $4\frac{1}{2}$—[illegible]	
	Atem: $1-1-1-1-1-1-1\frac{1}{8}-1\frac{1}{8}$ $1-1$[illegible]—	
Ankündigung der Reizapplikation	Puls: $5-4\frac{3}{4}-5-5$	
	Atem: $1\frac{1}{6}-1\frac{1}{4}-1\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}$	
Schmerz	Puls: $5-5-5$ $5-5-5-5-4\frac{3}{4}-4\frac{3}{4}-4\frac{1}{2}-4\frac{1}{2}-4\frac{1}{2}-4\frac{1}{2}-4\frac{1}{2}-4\frac{1}{2}-4\frac{1}{4}-4\frac{1}{2}-4\frac{1}{2}-4\frac{1}{4}-4\frac{1}{2}-4\frac{1}{2}-4\frac{1}{2}$ [illegible]	1′44″
	At.: Geh.$-1\frac{1}{2}-1\frac{3}{4}-1\frac{1}{2}-1\frac{1}{4}-1\frac{1}{6}-1-1\frac{1}{3}-1-1-\frac{5}{6}-1\frac{1}{6}-1\frac{1}{3}-1\frac{1}{6}-1-2-1\frac{1}{2}-1\frac{1}{3}-1\frac{1}{6}-1-1-\frac{5}{6}-1\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}-1\frac{1}{2}-1$	

Die »Pausen« sind durch technische Fehler in der Kurve bedingt.

bis zum Schluß des Versuchs nicht wieder verkürzt. Der Atem hingegen macht noch verschiedene Modifikationen durch: seine Frequenz ist unregelmäßig, zeitweise verflacht er sich wieder, abdominal wird zuweilen fast gar nicht geatmet, das Niveau steigt und fällt abwechselnd. Besonders zeigt sich seine Form gegen die Norm modifiziert: das Inspirium ist äußerst kurz im Verhältnis zum Exspirium. Die ganze Respirationstätigkeit ist mithin eine ungenügende. Die sich stark geltend machende Tendenz zur Verflachung muß besonders auffallen; je länger der Schmerz andauert, desto deutlicher sieht man die tiefen Atemzüge nur gelegentlich auftreten. Diese Verflachung steht im Gegensatz zum sonstigen Ausdruck der Unlust bei Vp. Prof. Meumann. Wie wir später sehen werden, ist diese regelmäßig von einer ausgeprägten Vertiefung und Verlangsamung der Atmung begleitet. Auch die hier zu konstatierende Tendenz zur Pulsverlangsamung widerstreitet der sonst immer auftretenden Pulsbeschleunigung im Zustande der Unlust.

Versuch 2. 3. November 1902. Eine Wiederholung des soeben beschriebenen Versuchs. Die Rotationsgeschwindigkeit der Kymographiontrommel war aber wieder die gewöhnliche ($^1/_2$ cm in der Sekunde), auch berechneten wir Puls- und Atemfrequenz in Fraktionen zu 10″.

Indifferenz	Puls: 16 Atem: $3^1/_4$	10″
Spannung	Puls: 16——$16^1/_2$ Atem: $2^3/_4$—	13″
Schmerz	Puls: $15^1/_4$–17—$15^1/_4$–$15^1/_4$–15–$14^1/_2$–15–$15^1/_2$–$15^1/_4$–$15^3/_4$–$15^1/_2$–$15^3/_4$ Atem: 2——$1^1/_4$–1——$^3/_4$—1—$1^3/_4$—3—3——$2^3/_4$—$2^1/_2$—2——2	2′

Die Reizapplikation wurde angekündigt, und da sie nicht gleich darauf erfolgte, entstand Spannung. Dementsprechend beschleunigt sich der Puls, und im Atem tritt das für die Vp. Prof. Meumann charakteristische Spannungssymptom auf — die Verflachung. Außerdem ist der Atem hier auch etwas verlangsamt, die Respirationstätigkeit ist also, wie immer bei dieser Vp. während der Spannung, eine gehemmte. Beim Anlegen der Klemmschraube verlangsamt sich der Puls zunächst, vielleicht unter dem Einfluß der Lösung; in der zweiten Fraktion beschleunigt er sich aber wieder, um sich dann nach einigen Sekunden noch einmal zu verlangsamen und während der ganzen Dauer des Versuchs (2 Minuten) gegen die Norm verlangsamt zu bleiben, obgleich die Atmung sich auch hier, während des Bestehens des Schmerzes, sowohl bezüglich ihrer Tiefe als auch ihrer Geschwindigkeit noch mehrfach abändert. Von einem Einfluß des Atems auf den Puls ist somit nichts zu bemerken.

Im allgemeinen läßt sich über das Verhalten des Atems während des Schmerzes folgendes sagen: er ist zunächst, gleich nach der Reizapplikation, stark vertieft und äußerst langsam (aber offenbar nicht unter dem Einfluß der Lösung), im Verlauf von 30″ werden nur drei Atemzüge ausgeführt, die in der Weise

ablaufen, daß sehr rasch inspiriert wird und die Exspiration zuerst auch schnell, dann aber immer langsamer erfolgt, so daß der Atem schließlich im Exspirium fast stillzustehen scheint. In der Folge beschleunigt sich der Atem immer mehr und nimmt an Tiefe ab, so daß er schließlich flacher als in der Norm ist. In den letzten 40″ tendiert er wieder zur Vertiefung und Verlangsamung. Er trägt jetzt das für die Vp. Prof. Meumann charakteristische Gepräge der Unlust. Auf das Vorherrschen dieses Gemütszustandes scheint auch die zunehmende Verkürzung des Pulses hinzuweisen, welch letzterer immerhin, wie oben erwähnt, die normale Länge nicht erreicht.

Abgesehen von der letzten Phase dieses Versuchs, ist eine allgemeine Übereinstimmung der Ergebnisse desselben mit denjenigen des an erster Stelle beschriebenen nicht zu verkennen: bezüglich des Pulses fanden wir in beiden Fällen eine ausgesprochene Neigung zur Verlangsamung, die Ergiebigkeit der Atmung war hier wie dort als eine ungenügende zu bezeichnen, wenn auch im ersten Versuch die Beschleunigung bei gleichzeitiger starker Verflachung vorwog, im letzteren dagegen eine Vertiefung, die aber von ausgesprochenen Hemmungserscheinungen begleitet war.

Da die beschriebenen Versuche mit keinem nachweisbaren Fehler behaftet sind, müssen die Abweichungen in dem Verhalten der Vp. in beiden Fällen der willkürlichen Modifizierbarkeit der Atmung zur Last gelegt werden, um so mehr, als diese Abweichungen im Pulse nicht zutage treten. Natürlich ist nicht eine absichtliche Beeinflussung der Atmung gemeint, sondern eine durch den gesamten jeweiligen psychischen Zustand bedingte unwillkürliche Reaktionsweise der Vp., die aber von einer rein reflektorischen Erregung der Atmung durch den Reiz weit entfernt ist.

Vp. Frl. Sak.

Mit Vp. Sak. haben wir vier Versuche angestellt, die sämtlich ähnliche Resultate ergaben. Mit den soeben besprochenen Versuchen sind sie aber nur zum Teil vergleichbar, weil Vp. Sak. den Schmerz nur sehr kurze Zeit ertragen konnte.

Versuch 1[1]).

Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 6″	Mittelwert	Atemfrequenz in Frakt. zu 6″	Mittelwert
19. Juni	14,4″		Indifferent	10—9 1/2	9 3/4	2 1/2—2 3/4	2 5/8
	12″	»Jetzt«	Keine Spannung	9 3/4—9 3/4—10	9 5/6	2 1/2—3—	2 3/4
	3,6″	Druck auf den fünften Finger	Intens. Schmerz	10 2/5	10 2/5	3 1/2	3 1/2

Der Zweck dieses Versuchs war, den Übergang von Spannung in Schmerz zu beobachten. Zu diesem Behuf wurde der Beginn des Versuchs durch ein »jetzt« angekündigt und die Reizapplikation verzögert. Es entstand keine Spannung. Wir sehen auch, daß die Pulsfrequenz ziemlich unverändert bleibt, der Atem zeigt ebenfalls keine wesentlichen Modifikationen. Mit Anlegung der Klemmschraube entstand ein so intensiver Schmerz, daß der Versuch schon nach 3,6″ abgebrochen werden mußte. Im Pulse kann man während dieser Zeit eine Beschleunigung beobachten, im Atem bemerken wir zwei sehr tiefe und schnelle Atemzüge, dann bricht Vp. in Lachen aus und bittet um die Entfernung des Reizes. Um Puls- und Atemfrequenz in ihrem Verhältnis zur Norm leicht übersehen zu können, rechneten wir die gefundenen Werte auf ein Zeitmaß von 6″ um und erhielten dann die in der Tabelle vermerkten Zahlen für die Puls- und Atemfrequenz während des Schmerzes.

Da dieser Versuch als nicht recht gelungen bezeichnet werden mußte, wiederholten wir ihn mit der Abweichung, daß die Klemmschraube nicht wie dort an den fünften Finger, sondern, um den Schmerz weniger intensiv zu machen, an den Daumen gesteckt wurde.

---

1) Die Geschwindigkeit der Kymographiontrommel betrug in diesem und den beiden folgenden Versuchen 0,83 cm in der Sekunde, die Größe der Fraktionen 6″.

Versuch 2.

Wir erhielten beifolgende Kurve 7. Ihre Ausmessung ergibt:

Datum	Daner	Gang des Versnchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zn 6″	Mittelwert	Atemfreqnenz in Frakt. zn 6″	Mittelwert
19. Juni	10,2″		Indifferent	10—$9^{3}/_{4}$	$9^{7}/_{8}$	$2^{4}/_{5}$—3	$2^{9}/_{10}$
	12″	»Jetzt«	Spannnng	10—10	10	$2^{2}/_{3}$—	$2^{2}/_{3}$
	12″	Druck anf den Daumen	Wachsender Schmerz	$9^{2}/_{3}$—$9^{2}/_{3}$	$9^{2}/_{3}$	3—$3^{1}/_{4}$	$3^{1}/_{8}$

Dieses Mal entstand infolge der Ankündigung des Reizes bei ↑ 1 und Verzögerung seiner Applikation der bezweckte Spannungszustand. Die Frequenz des Pulses nimmt dementsprechend ein wenig zu, und der Atem zeigt die für die Vp. charakteristische Verlangsamung. Mit der Reizapplikation bei 2 verlangsamt sich der Puls sofort, im Atem sehen wir wieder einige tiefe, schnelle Inspirationen auftreten, dann verflacht sich der Atem und zeigt sich gegen die Norm beschleunigt. Nach 12″ mußte der Versuch abgebrochen werden.

Die Verlangsamung des Pulses nach der Reizapplikation ist offenbar auf die dem Schmerz vorausgehende Spannung zurückzuführen, denn wir finden sie weder im ersten Versuch, noch in den weiterhin zu beschreibenden, bei denen vor dem Schmerz keine Spannung vorhanden war. Die Atmung scheint dagegen ausschließlich die Schmerzwirkung zum Ausdruck zu bringen, da wir ihr hier beschriebenes Verhalten in allen Kurven übereinstimmend finden.

Versuch 3.

Datum	Daner	Gang des Versnchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zn 6″	Mittelwert	Atemfreqnenz in Frakt. zn 6″	Mittelwert
19. Juni	18″		Indifferent	$7^{1}/_{2}$—$7^{1}/_{2}$—7	$7^{1}/_{3}$	$2^{3}/_{4}$—$2^{1}/_{4}$—$2^{1}/_{4}$	$2^{5}/_{12}$
	12″	»Jetzt«	Unlust	$7^{3}/_{4}$—$7^{3}/_{4}$	$7^{3}/_{4}$	$2^{1}/_{2}$—	$2^{1}/_{2}$
	18″	Druck auf den Daumen	Intens. Schmerz	9—$8^{1}/_{2}$—9	$8^{5}/_{6}$	2—$2^{1}/_{2}$	$2^{1}/_{4}$

Die Verzögerung der Reizapplikation nach ihrer Ankündigung bewirkte dieses Mal keine Spannung, sondern Unlust. Wir sehen, in Übereinstimmung hiermit, sofort eine Beschleunigung des Pulses eintreten bei gleichzeitiger Beschleunigung und Verflachung der Atmung. Wie erinnerlich, hatten wir bei Vp. Sak. den Zustand schwacher Unlust stets in dieser Weise charakterisiert gefunden. Kaum ist die Klemmschraube an den Daumen gesteckt, so beschleunigt sich der Puls noch mehr, im Atem finden wir wieder zunächst die starke Vertiefung, die in wachsende Verflachung übergeht. Schon nach 15″ wird der Atem ganz unregelmäßig — die Vp. bricht wieder in Lachen aus, so daß die Klemmschraube entfernt und das Kymographion angehalten werden mußte.

Wie man sieht, sind die Ergebnisse dieser drei Versuche durchaus übereinstimmende: der Puls ist im Schmerz beschleunigt, wenn dem Schmerze keine Spannung vorausging. In den Modifikationen der Atmung lassen sich zwei Stadien unterscheiden: zunächst ein Stadium gesteigerter motorischer Erregbarkeit, dann ein Stadium der Erschlaffung. Ferner tritt in allen Versuchen der bei Vp. Prof. Meumann erwähnte Einfluß des Schmerzes auf den Rhythmus der Atmung deutlich hervor: die Verkürzung der Inspirationszeit. Vielleicht müssen wir in der Gleichförmigkeit der Modifikationen der Atmung einen Hinweis auf die passive Hingabe der Vp. an den Schmerz sehen. Sie tut nichts, um ihn erträglich zu machen, und kann ihn deshalb auch nur kurze Zeit aushalten. Auf Widerstandslosigkeit und eine durch den Schmerz bedingte nervöse Überreizung deutet auch das Lachen hin, das Vp. im Schmerze befällt, eine Erscheinung, die in den Erfahrungen des täglichen Lebens nicht allzu selten eine Bestätigung finden dürfte[1]). Vp. wußte genau, daß sie durch ihr Verhalten den Versuch wenigstens zum Teil verdirbt, und fing dennoch, gegen ihren Willen, fast jedesmal an zu lachen. Wichtig ist die Angabe der Vp., daß sie intensiven Schmerz, aber keine

1) Lange erwähnt zwei Fälle einer derartigen inadäquaten Affektäußerung »Über Gemütsbewegungen«, Addenda 25. Mosso berichtet von einem Falle, der mit dem Verhalten unserer Vp. S. viel Ähnlichkeit hat; die Photographien des Bauernjungen (Die Furcht, Tafel I und II S. 181 ff.) zeigen, daß der Patient zuletzt in krampfhaftes Lachen ausbricht.

Unlust verspürt habe, sie könne den erlebten Znstand durchans nicht als Gefühlsznstand bezeichnen. Von Intercsse ist schließlich ein mit dieser Vp. vorgenommener Versuch, der die sehr viel stärkere Wirkung desselben Schmerzreizes im ermüdeten Zustande darstellt.

Versuch 4[1]).

Wir erhielten beifolgende Kurve 8. Vp. gab ausdrücklich zu Protokoll, müde nnd abgespannt zn sein. Eine Bestimmung der Pulsfrequenz ist, anßer im Indifferenzzustande, nnr in der ersten Fraktion nach der Reizapplikation bei 1 möglich. In der zweiten Fraktion machte Vp. offenbar eine Armbewegung. Die Atemfrequenz ist ganz nnangebbar. Wir finden für den Puls:

30″ Indifferenz $11^1/_4$—$11^1/_4$—$11^1/_2$
10″ Schmerz 13.

Die Reizapplikation erfolgte ohne Ankündigung nach vorangegangener Verabredung.

Wir konstatieren also im Schmerze wieder eine Pulsbeschleunignng. Interessant ist hier besonders die kolossale Unregelmäßigkeit und Tiefe des Atems. Die Vertiefung ist stellenweise so groß, daß der Schreibhebel den Exkursionen nicht zu folgen vermag und mit seinem kurzen Ende an den Rand des Mareyschen Tambonrs anfstößt. Bei 2 mußte die Klemmschraube, die auch dieses Mal an den Daumen gesteckt worden war, wegen allzu intensiven Schmerzes entfernt werden, dieser besteht aber auch nach der Wegnahme fort. Einc abermalige Armbewegung macht die sphygmographische Kurve auch fernerhin unbrauchbar.

Vergleicht man diese Kurve mit der oben reprodnzierten, im nicht ermüdeten Zustand anfgenommenen, so fällt der Unterschied in der Intensität der Schmerzwirkung in beiden Fällen in die Augen. Im letzten Fall findet man eine viel stärkere und längcr dauernde Erregung nnd eine Unregelmäßigkeit in der Respirationstätigkeit, die man fast als eine Inkoordination der Bewegungen bezeichnen möchte.

1) Gewöhnliche Rotationsgeschwindigkeit der Kymographiontrommel 0,5 cm in der Sekunde.

Vp. Herr Eb.

Versuch 1.

Weil diese Vp. äußerst leicht in Spannung geriet, suchten wir hier den Indifferenzzustand ohne ihr Wissen aufzunehmen, indem wir vorgaben, die Stellung der Schreibhebel usw. kontrollieren zu müssen. Nach 50″ wurde das Kymographion angehalten und der Vp. mitgeteilt, daß ein Schmerzversuch vorgenommen werden würde. Bei der darauf folgenden Aufnahme des »Indifferenzzustandes« machte sich schwache Unlust und Spannung geltend. Wir ersehen aus der Tabelle, daß Puls- und Atemfrequenz zugenommen haben, außerdem hat sich der Atem etwas verflacht. Die nunmehr erfolgende Ankündigung der Reizapplikation verstärkt sowohl die Spannung als die Unlust — der Puls beschleunigt sich noch mehr, der Atem ist dagegen etwas verlangsamt. Mit Anlegung der Klemmschraube an den fünften Finger sehen wir die Pulsfrequenz noch stärker anwachsen, sie ist jetzt sehr viel größer als in der Norm, der Atem

Versuch 1.

Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″
1. Juli	50″		Indifferent	11 1/2—11 1/2—11 1/2—11 1/2—11 1/2	1 1/5—1—1—1—1
	30″		Schwache Unlust und Spannung	11 1/2—12—11 3/4	1 1/3—1 1/3—1 1/3
	14″	»Jetzt«	Unlust und Spannung wachsen	12—11 4/5	1—1 2/5
	40″	Druck auf den fünften Finger	Wachsender Schmerz, ganz zum Schluß Lust	13—14—13—12	1 2/3—1 3/4—1 4/5—1 1/2
	80″	Entfernung des Reizes	Abklingen des Schmerzes, Lust, dann Spannung	11—10—10 1/2—10 1/4—11—11—11—11 1/2	1—1 1/4—1 1/3—1—1 3/5—1 1/2—1 1/4—1 1/4

beschleunigt sich ebenfalls beträchtlich und nimmt stark an Tiefe ab. Die abdominale Kurve zeigt außerdem ein starkes Steigen des Niveaus. Von irgendeinem Einfluß der dem Schmerz vorangehenden Spannung ist nichts zu bemerken, doch ist hierbei nicht zu übersehen, daß die Spannung nicht rein auftrat, sondern von Unlust begleitet war. Gegen Schluß der Reizung machen sich im Verhalten des Pulses und der Atmung neue, wenn auch geringe Modifikationen geltend: wir sehen den Puls in der letzten Fraktion langsamer werden, auch der Atem verlangsamt sich hier und nimmt an Tiefe etwas zu. Vp. sagte aus, daß ihr kurz vor der Entfernung des Reizes der Gedanke aufgetaucht sei, daß die Klemmschraube nun bald fortgenommen werden würde. Dieser Gedanke sei von Lustgefühlen begleitet gewesen. Man ersieht hieraus, wie deutlich sich Änderungen des Bewußtseinszustandes im Kurvenbild ausprägen, wenn natürlich in so komplizierten Fällen auch nicht zu erwarten ist, daß der für die Vp. charakteristische Gefühlsausdruck zutage tritt. Nach Wegnahme der Klemmschraube nimmt die Pulsfrequenz stark ab, der Atem verlangsamt und vertieft sich zunächst. Hier macht Vp. die Angabe, daß das Abklingen des physischen Schmerzes von schwacher Lust begleitet gewesen sei, — ein Ausspruch, der wieder den Empfindungscharakter des Schmerzes zu bezeugen scheint. Wie aus der Tabelle ersichtlich, beschleunigt sich der Puls allmählich wieder, dasselbe beobachten wir im Atem, wo gleichzeitig auch eine Verflachung eintritt. Auch hier entspricht den Veränderungen in den körperlichen Vorgängen ein modifizierter Bewußtseinszustand: nach Angabe der Vp. war sie nun auf den Gedanken gekommen, daß möglicherweise ein neuer Versuch vorgenommen werden würde, infolgedessen war sie in Spannung geraten. Wir sehen, daß dieser Zustand hier von denselben Symptomen begleitet ist wie zu Beginn des Versuchs, vor Anlegung der Klemmschraube. Auch dort konstatierten wir eine Beschleunigung in Puls und Atem und eine Tiefenabnahme des letzteren. Diese Modifikationen können wir demnach wohl als den für Vp. Eb. charakteristischen Spannungsausdruck bezeichnen.

Versuch 2.

Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Puls- und Atemfreqnenz in Fraktionen zu 10″
5. Juli	40″		Indifferenz, allmählich Spannung	Puls: $10\frac{1}{2}-11-11-11\frac{1}{4}$ Atem: $1\frac{1}{10}-1\frac{1}{5}-1\frac{1}{5}-1\frac{1}{5}$
	23″	»Jetzt«	Spannnng unverändert, Unlust	Puls: $-12\frac{1}{2}-12$ Atem: $1\frac{1}{4}-1\frac{1}{3}-1\frac{4}{5}$
	3′10″	Druck auf den Zeigefinger	An- und abschwellender Schmerz	Puls: $12\frac{1}{2}-12-11\frac{1}{4}-10\frac{4}{5}-10\frac{4}{5}-10\frac{1}{2}-10\frac{1}{2}-11\frac{1}{4}-11-11\frac{1}{4}-11\frac{1}{2}-12-12\frac{4}{5}-13-12\frac{1}{2}-13-13-12\frac{4}{5}-12\frac{4}{5}$ Atem: $1\frac{2}{3}-1\frac{1}{2}-1\frac{1}{2}-1\frac{1}{3}-1\frac{1}{3}-1\frac{1}{4}-1\frac{1}{3}-1\frac{1}{3}-1\frac{2}{5}-1\frac{1}{3}-1\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}-1\frac{1}{3}-1\frac{2}{5}-1\frac{2}{5}-1\frac{1}{2}-1\frac{3}{5}-1\frac{1}{2}-1\frac{2}{3}$
	1′30″	Entfernung des Reizes	Erleichterung, Lust, dazwischen Schmerz	Puls: $11-10\frac{1}{2}-11\frac{1}{2}-11-11-11\frac{1}{2}-11\frac{1}{4}-12-12$ Atem: $1\frac{4}{5}-1\frac{1}{2}-1\frac{4}{5}-1\frac{2}{5}-1\frac{1}{3}-1\frac{2}{5}-1\frac{1}{2}-1\frac{1}{3}-1\frac{1}{3}$

Versnch 2.

Um den Ausdruck eines länger dauernden Schmerzes registrieren zn können, steckten wir dieses Mal die Klemmschraube an den Zeigefinger. Schon vor der Ankündigung des Versnches beginnt sich Spannung geltend zu machen, durch die Ankündigung wird außerdem Unlust bewirkt. Die Ergebnisse dieses Versnches stimmen mit denjenigen des znerst beschriebenen nicht ganz überein.

Znnächst das Verhalten des Pnlses: während der Spannnng zeigt er sich wie immer beschleunigt, im Schmerze aber finden wir nnr in der ersten Fraktion eine geringe Freqnenzznnahme, dann verlangsamt er sich immer mehr nnd mehr, so daß seine Freqnenz bald nicht unbedentend unter die Norm sinkt. Nach dem ersten Drittel des Versnches beginnt er sich dann zu beschlennigen, und zwar überschreitet er jetzt merklich die Norm.

Der Atem ist, wie auch sonst, während der Spannnng beschlennigt nnd zeigt eine Neigung znr Verflachnng, während der ganzen Dauer des Schmerzes zeigt er dann eine noch größere Freqnenz, seine Tiefenänderungen sind aber schwankend. Thorakal ist der Atem anfangs etwas verflacht, wogegen er abdominal an Tiefe znnimmt. Nach etwa 30″ kehrt die thorakale Kurve zn ihrer gewöhnlichen Tiefe znrück und bleibt dann geranme Zeit merkwürdig gleichmäßig, erst kurz vor Schlnß des Versuches verflacht sie sich wieder. Die abdominale Knrve zeigt hingegen erhebliche Variationen. Nach dem ersten Drittel des Versuchs steigt ihr Niveau nnd verflacht sie sich, dann vertieft sie sich plötzlich stark — nnd von nun an zeigen die einzelnen Atemzüge sehr wechselnde Tiefe. Die letzten 2 Drittel des Versuchs sind also sowohl im Pulse als im Atem in besonderer Weise charakterisiert. Das stimmt mit den Aussagen der Vp. überein, die dahin lanten, daß gerade zn jener Zeit innere Kontraktionen veranlaßt worden seien, die als Gegenwirkung gegen den intensiven Schmerz auftraten und welche nach der Überzeugung der Vp. bewirkten, daß der Schmerz trotz seiner Stärke danernd ertragen werden konnte.

In der abdominalen Kurve haben wir also offenbar die will-

kürlichen Innervationen der Bauchmuskulatur mit registriert — daher ihr merkwürdiges Aussehen. Inwiefern die Pulsbeschleunigung in dem besagten Zeitraum des Versuchs mit jenen Kontraktionen in Zusammenhang steht, läßt sich nicht ohne weiteres feststellen. Die hier bestehenden Verhältnisse sind vielleicht ähnliche, wie bei den Spannungszuständen, die ja auch, wie wir fanden, durchgängig von einer Pulsbeschleunigung begleitet sind. Auffallender ist die Pulsverlangsamung zu Beginn des Schmerzes — sie steht im Gegensatz zu den Befunden des ersten Versuchs. Die Lösung der Spannung kann nicht dafür verantwortlich gemacht werden, da die Verlangsamung nicht gleich zu Anfang auftritt.

Im allgemeinen läßt sich über den Ausdruck des Schmerzes bei Vp. Eb. nur sagen, daß die Atemfrequenz stets eine größere ist. Puls und Atemtiefe zeigten sich in den beiden Versuchen nicht in gleichem Sinne modifiziert. Der Atemrhythmus war während den Schmerzes nicht in eigentümlicher Weise verändert. Aus den Versuchen mit Vp. Eb. scheint sich ferner zu ergeben, daß vorangehende Spannung weder im Pulse, noch im Atem auf den Ausdruck des Schmerzes einen wesentlichen Einfluß gewinnt.

Vp. Herr Lob.

Ein gutes Beispiel für die verschiedene Schmerzempfindlichkeit der Vp. ist im folgenden Versuch gegeben, der gleichzeitig die erstaunliche Übereinstimmung subjektiver Beobachtungen mit objektiven Befunden beweist. Dieser Versuch wurde in genau derselben Weise wie die andern »Schmerzversuche« angestellt, und zwar wurde die Klemmschraube der Vp. Lob. an den fünften Finger gesteckt. Statt daß aber der Reiz, wie bei den andern Vp., intensiven Schmerz bewirkte, wurde er zunächst nur als »unangenehm, aber kaum schmerzhaft« bezeichnet; allmählich macht sich dann der Schmerz stärker geltend, sein Maximum fällt in die Mitte des Versuchs, weiterhin »gewöhnt« sich die Vp. an ihn und findet den Reiz »mehr unbequem als schmerzhaft«. Seine Entfernung bewirkt Lust. Die Ausmessung der Kurve ergibt folgendes Resultat:

Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Puls- und Atemfrequenz in Fraktionen zu 10″
14. Juli	30″		Indifferent	Puls: $11^1/_2$—$11^1/_4$—12 Atem: $2^3/_4$—$2^3/_4$—3
	2′	Druck auf den fünften Finger	Unangenehm, aber kaum schmerzhaft, dann Schmerz schließlich unbequem	Puls: $11^4/_5$—12—12—$12^1/_2$—$12^1/_4$—$12^1/_2$—12—$11^1/_2$—$11^1/_2$—11—$11^1/_4$—$11^1/_4$ Atem: $3^1/_4$—3—3—$3^1/_2$—4—$3^2/_3$—$3^3/_4$—$3^1/_2$—$3^1/_3$—$3^1/_4$—$3^1/_4$—$3^1/_4$
	8″	Entfernung des Reizes		Puls: $10^4/_5$ Atem: $3^1/_2$
	40″		Angenehm	Puls: $10^1/_2$—11—$11^1/_2$—$11^1/_2$—$11^1/_2$ Atem: 3—3—$3^1/_4$—$3^1/_4$—

Wie hieraus ersichtlich, **steigen Puls und Atemfrequenz** während des Schmerzes bis zur Mitte des Versuchs an, um dann wieder abzufallen. Genau ebenso verhält es sich mit der **Atemtiefe**. Thorakal zeigt sie zwar keine bedeutende Abnahme, die Tiefe ist aber doch in der Mitte des Versuchs relativ am geringsten, abdominal dagegen ist die stetig zunehmende Verflachung und die gegen Ende der Reizung wachsende Vertiefung sehr deutlich ausgeprägt. Die Atmung geht im ganzen gleichmäßig vor sich, die Frequenz- und Tiefenzu- und -abnahme erfolgt in allmählichen Übergängen, auch der **Rhythmus** der Atmung **bleibt gegen die Norm unverändert**. Nichts in der Kurve deutet darauf hin, daß Vp. intensiven Schmerz empfand. Wenn wir in Erwägung ziehen, daß sich bei Vp. **Lob.** die intensivere, **durch einfache Sinnesreize erzeugte Unlust** durch einen beschleunigten und namentlich abdominal verflachten Atem zu äußern pflegte, so müssen wir in dieser Kurve **einfach den unzweifel-**

haften Ausdruck eben dieses Zustandes wiedererkennen; dem entsprechen ja auch die Aussagen der Vp., denen zufolge mehr Unlust als Schmerz zur Geltung kam.

In diesem Versuch ist ferner die *Übereinstimmung der quantitativen Verhältnisse der Ausdrucksvorgänge mit den Intensitätsschwankungen des Gefühls von besonderem Interesse*: sowohl das Maximum der Unlust, als auch das Maximum der in einer bestimmten Richtung erfolgenden Änderungen in dem Ablauf der Puls- und Atemfunktion fallen in die Mitte des Versuchs (größte Puls- und Atembeschleunigung und geringste Tiefe des Atems).

Bei der Wegnahme der Klemmschraube wird der Atem zuerst etwas unregelmäßig, der Puls ist verkürzt. Nach 8″ wird Lust signalisiert, die bis zum Schluß des ganzen Versuchs anhält. Der *Puls* ist während der Lust im ganzen, namentlich aber anfangs *verlangsamt*; der *Atem* verlangsamt sich ebenfalls etwas, obgleich seine Frequenz diejenige des Indifferenzzustandes noch *überschreitet*, gleichzeitig tritt *Vertiefung* ein. Diese Modifikationen entsprechen durchaus den für Vp. *Lob.* charakteristischen Lustsymptomen.

Ein allgemeiner »Überblick« über die »Schmerzversuche« zeigt, daß ihr Ergebnis *kein einheitliches* ist. Zum Teil sind die Versuche nicht miteinander vergleichbar, was hauptsächlich durch die *ungleiche Schmerzempfindlichkeit der einzelnen Vp.* bedingt ist.

Bezüglich des *Atems* sahen wir, daß der Ausdruck des Schmerzes nicht nur bei den einzelnen Vp., sondern auch bei derselben Vp. von Mal zu Mal wechseln konnte (außer bei Vp. *Sak.*), nur die Tendenz zur Beschleunigung schien im allgemeinen vorzuwiegen.

Auch der *Puls* zeigte sich nicht bei allen Vp. in gleicher Weise modifiziert. Bei Vp. Prof. *Meumann* verlangsamte er sich, bei den übrigen Vp. war Beschleunigung zu konstatieren, außer in einem Fall bei Vp. Eb. (Versuch 2).

Das Verhältnis des Pulses zum Atem bietet aber nirgends einen Anlaß, die Abänderungen des ersteren von denjenigen des letzteren in unmittelbare Abhängigkeit zu bringen, da wir z. B. bei Vp. Prof. *Meumann* bei flachem und schnellem Atem einen verlangsamten, bei Vp. *Lob.* beim selben Modus der Respirationstätigkeit

einen beschleunigten Puls konstatieren konnten und der Atem auch bei derselben Vp. oft die mannigfachsten Modifikationen erlitt, während der Puls seine allgemeine Tendenz zur Beschleunigung oder Verlangsamung beibehielt.

Für die Differenz in den Ausdrucksvorgängen, sowohl bei den einzelnen Vp., als auch bei derselben Vp. zu verschiedenen Zeiten, beim Ertragen eines so intensiven und länger dauernden Schmerzes muß die gesamte psychophysische Disposition in hervorragender Weise verantwortlich gemacht werden.

Bezüglich des Einflusses der Spannung auf den Ausdruck des Schmerzes schien sich ein solcher bei Vp. Prof. Meumann und bei Vp. Sak. im Pulse, nicht aber im Atem geltend zu machen, wogegen wir dieses bei Vp. Eb. nicht konstatieren konnten, sowohl Puls als Atem zeigten bei ihm nur den Ausdruck des Schmerzes.

b. Schreck.

Im folgenden beschreiben wir einige Versuche, die der Untersuchung des Schrecks galten. Im ganzen gelingen die Schreckversuche leicht; uns mißlangen nur zwei, und zwar dadurch, daß die betreffenden Vp. gleich nach dem Erschrecken zu lachen anfingen.

Vp. Herr Mag.

Versuch 1. Hierzu Kurve 9.

Datum	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″
15. Febr.	Indifferent	$13^3/_4$—$16^1/_4$	$2^3/_4$—$2^3/_4$
	Schreck und Nachwirkung	—$16^1/_2$—13—$11^3/_4$—$10^4/_5$	3—$2^1/_2$—$2^3/_4$—$2^1/_3$—$2^2/_3$

Diese Kurve stellt ein besonders günstiges Beispiel eines heftigen Erschreckens dar. Der Vp. waren die Apparate angelegt worden, und sie sollte mit der gesamten Versuchsanordnung photographiert werden. Hierbei kam Blitzlicht zur Verwendung, das die Vp. nicht kannte. Ihr wurde nur gesagt, daß sie nicht in die Flamme blicken solle. Vp. befand sich im Indifferenzzustande, doch scheint das Entzünden des Pulvers einen Spannungs- oder sonst einen exzitativen Zustand hervorgerufen zu haben, denn wir sehen, daß der Puls sich in der letzten Fraktion

stark zu beschleunigen beginnt. Über den das starke Aufleuchten begleitenden Knall bei 1 erschrickt Vp. heftig und macht eine unwillkürliche Armbewegung. Infolgedessen ist die sphygmographische Kurve an dieser Stelle etwas entstellt. Nichtdestoweniger ist die außerordentlich starke Zunahme der Pulsfrequenz gut zu beobachten, wenn sie auch zahlenmäßig nicht feststellbar ist. Allmählich fängt sie dann an wieder abzunehmen und sinkt nun stark unter die Norm. Im Atem findet im Moment des Erschreckens eine heftige Inspiration statt, obgleich der Reiz im Höhepunkt der Inspiration eintraf. Während 10″ ist er stark unregelmäßig und bleibt dann in der Folge beträchtlich vertieft. Letzteres gilt aber nur für die thorakale Atemkurve, die abdominale ist nach Ablauf der ersten 10″ nach dem Erschrecken gegen die Norm kaum verändert.

Versuch 2. Hierzu Kurve 10.

Datum	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″
15. Febr.	Indifferent	12¹/₄—12¹/₄—13¹/₄	2¹/₄—2¹/₂—2¹/₂
	Schreck und Nachwirkung	15—15—15—13¹/₄—12—11	4—2¹/₂—2¹/₂—2¹/₃—

Unter denselben Bedingungen wurde eine zweite photographische Aufnahme gemacht. Von einem Erschrecken der Vp. im eigentlichen Sinne des Wortes konnte hier nicht mehr die Rede sein, dennoch haben wir dieselben objektiven Befunde zu verzeichnen wie beim erten Mal, nur in abgeschwächter Form. Der Puls beschleunigt sich auch hier bei 1, wo die Detonation erfolgte, und sinkt allmählich stark unter seine normale Geschwindigkeit. Im Atem findet wieder eine heftige Inspiration statt, obgleich die Exspiration beim Knall noch nicht ganz vollendet war. Die unregelmäßigen, schnellen Atemzüge in den nächsten 10″ und die vertiefte Atmung in der Folgezeit entsprechen ebenfalls den Modifikationen im ersten Versuch. Auch zeigt sich hier wie dort die abdominale Kurve nach dem Erschrecken und seiner unmittelbaren Nachwirkung gegen die Norm sehr wenig verändert.

Wir konstatieren ferner in beiden Fällen den Eintritt der körperlichen Änderungen gleichzeitig mit der Reizapplikation.

Besonders bemerkenswert ist, daß im zweiten Falle die körperlichen Äußerungen des Erschreckens auf Grund des Schreckreizes eintraten, obgleich psychisch nnr ein schwaches Anklingen des Schreckzustandes dawar.

Wir geben zur Ergänznng die Frequenzbestimmungen des Pulses und der Atmung sämtlicher von uns angestellten »Schreckversuche« in folgender Tabelle wieder.

Datum	Vp.	Reize	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″
13. Jan.	Tscho.	In die Hände klatschen	Indifferent Schreck u. Nachwirkung	$12\frac{3}{4}-12\frac{1}{2}-13\frac{1}{4}-13-13$ $13\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}-2\frac{3}{4}-2\frac{3}{4}-2\frac{3}{4}-2\frac{3}{4}$ 4
15. Febr.	Mag.	Blitzlicht	Indifferent Schreck u. Nachwirkung	$13\frac{3}{4}-16\frac{1}{4}$ $16\frac{1}{2}-13-11\frac{3}{4}-10\frac{4}{5}$	$2\frac{3}{4}-2\frac{3}{4}$ $3-2\frac{1}{2}-2\frac{3}{4}-2\frac{1}{3}-2\frac{2}{3}$
15. Febr.	Mag.	Blitzlicht	Indifferent Schreck u. Nachwirkung	$12\frac{1}{4}-12\frac{1}{4}-13\frac{1}{4}$ $15-15-15-13\frac{1}{4}-12-11$	$2\frac{1}{4}-2\frac{1}{2}-2\frac{1}{2}$ $4-2\frac{1}{2}-2\frac{1}{2}-2\frac{1}{3}-$
19. März	Mag.	Hammerschlag auf einen Stuhl	Indifferent Schreck — Erregung	12 $13-12\frac{1}{4}-11\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$ $-2\frac{3}{4}-3$
14. Juli	Lob.	Hammerschlag auf einen Stuhl	Indifferent Schreck — Lösung	$11\frac{3}{4}-11\frac{1}{2}-11-11-11-11$ $11\frac{1}{2}-10\frac{1}{2}-10\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}-3-3-2\frac{3}{4}-3-3$ $3\frac{3}{4}-3-3$
14. Juli	Lob.	Hammerschlag auf einen Stuhl	Indifferent Schreck — Lösnng	$10\frac{3}{4}-11-10\frac{3}{4}$ $11-10\frac{1}{2}-11-11$	$3-3\frac{1}{4}-3$ $3\frac{1}{2}-2\frac{3}{4}-3-3\frac{1}{3}$

Wir konstatieren also beim Erschrecken dnrchgängig eine Pulsbeschleunignng, die graduell natürlich sehr verschieden ausfällt. Der Atem ist gleich nach der Reizung sehr unregelmäßig, im allgemeinen nimmt aber seine Frequenz in der ersten Fraktion zn. Im übrigen ist zn bemerken, daß das Geräusch stets einen Reiz zur Inspiration bildet.

Die allmähliche Verlängerung des Pulses nach dem Erschrecken, welche in vielen Fällen weit nnter das normale Maß sinkt, ist nicht ohne Bedeutung. Vp. Lob. bezeichnete nämlich die Nachwirkung des Schrecks als Lösung nnd charakterisierte gelegentlich die Lösung als einen Znstand, der demjenigen

nach dem Erschrecken ähnlich, aber natürlich seinem Intensitätsgrade nach schwächer sei. Dementsprechend ist in beiden Fällen eine meistens beträchtliche Pulsverlangsamung nach vorangegangener Beschleunigung zu verzeichnen. Im übrigen wies Vp. Lob. auf eine Fülle von Organempfindungen hin, die sich unmittelbar nach dem Erschrecken, das nur einen Moment währte, geltend machten; er beobachtete namentlich eine Wärmezunahme im ganzen Körper und Empfindungen, die durch die Unregelmäßigkeit des Atems bedingt waren.

c. Affekte anderer Art.

Wir hatten einigemal Gelegenheit, Affekte zu beobachten, die nicht zu experimentellen Zwecken willkürlich hergestellt wurden, sondern sich in aller Ursprünglichkeit darboten. Diese Affekte waren mannigfacher Art; da aber gewisse Versuche sozusagen miteinander in Zusammenhang stehen, beschreiben wir sie in chronologischer Reihenfolge.

Vp. Frl. Popw.

Wir machten uns den Umstand zunutze, daß Vp. Popw. im Examen stand. Zur Beobachtung von Affekten bot diese Zeit natürlich sehr gute Gelegenheit, eine Indifferenzkurve konnten wir dagegen von dieser Vp. nicht erhalten.

Versuch 1. 10. Mai 1902. Es war der Vormittag des letzten Examenstages der Vp., also der Vormittag vor der nachmittags stattfindenden mündlichen Prüfung. Zunächst wurde der Versuch gemacht, eine Indifferenzkurve aufzunehmen. Vp. war außerordentlich aufgeregt; um sich Ruhe zu verschaffen, achtet sie während des Versuchs auf das Geräusch des Kymographions. Der Gedanke an das Examen, der Vp. beunruhigt, ohne von ausgesprochener Unlust begleitet zu sein, bricht aber immer wieder hervor. Die Bestimmung der Puls- und Atemfrequenz in Fraktionen zu 10″ ergibt folgendes Resultat:

Puls: $15^3/_4$—$15^1/_2$—$14^1/_4$—$14^1/_2$—$14^1/_4$—$13^3/_4$—14—14,
Atem: 4—$3^3/_4$—4—$4^1/_2$—4—$4^1/_2$—$4^3/_4$—$4^1/_4$.

Der Puls ist zweifellos gegen die Norm beschleunigt, es ergeben sich etwa 87 Pulsschläge in der Minute. Auch die Atemfrequenz ist eine relativ große, dabei zeichnet sich der Atem durch

eine außerordentliche Flachheit aus, namentlich die so wie so schon geringe abdominale Atmung zeigt stellenweise eine Tiefe von nur wenigen Millimetern. Die von Zeit zu Zeit auftretende Vertiefung, die sich besonders im Thorax geltend macht, scheint die Momente zu bezeichnen, in denen es der Vp. nicht gelang, die sie heunruhigenden Gedanken von sich zu weisen.

Versuch 2. Vp. war sich selbst überlassen, wir baten sie nur, Signale zu geben bei etwaigen Änderungen des Gemütszustandes Beifolgende Kurve 11 war das Resultat dieses Versuchs. Ihre Ausmessung ergiht:

Daner	Gemüts-zustand	Pulsfreqnenz in Frakt. zn 10″	Atemfreqnenz in Frakt. zn 10″
30″	Angst	16¼—17½—18½	4—3½—3¼
14″	Apathie	15½—15	Gehemmt
15″	Angst	16—16¼	3—3⅕
28″	Erregung	16—15½—16	—3½—4⅕

Vp. gah zu Protokoll, daß sie sich anfangs, his zum Signal 1, in einem ausgeprägten Angstzustande hefunden hahe, — wir finden ihn durch einen stark heschleunigten Puls und eine außerordentlich stark vertiefte Atmung charakterisiert, sogar die abdominale Kurve weist eine nicht unbeträchtliche Tiefe auf Die Frequenz der Atmung hat im Vergleich zu der in der ersten Kurve verzeichneten ahgenommen. Besonders auffallend ist hier der veränderte Rhythmus der Atmung. Während dort die Exspirationszeit nicht wesentlich länger war als die Inspirationszeit, ist hier das Verhältnis heider zueinander ein völlig anderes. Die Inspiration erfolgt ungeheuer rasch, während die Exspiration eher länger ist als in der Norm.

Bei 1 versucht Vp. sich auf angenehme Vorstellungen zu konzentrieren, was ihr aher nicht gelingt, statt der Lust tritt Apathie ein. Wir bemerken einige Sekunden vor dem Signal, daß der Puls sich zu verlangsamen beginnt, während sich der Atem verflacht. In den folgenden 14″, also während der Apathie, ist der Atem vollständig gehemmt, und die Pulsfrequenz ist stark verringert.

Bei 2 bricht plötzlich die Angst wieder hervor, — der Puls heschleunigt sich, und der Atem zeigt sich in derselben Weise modifiziert, wie am Anfang der Kurve.

Ein zweiter Versuch, ein Lustgefühl in sich entstehen zu lassen, bei 3, mißglückt abermals, es entwickelt sich ein Erregungszustand, der nicht als lustvoll bezeichnet werden kann, der aber deutlich von der zwischen 1 und 2 bestehenden Apathie abweicht. Vp. glaubt widerstreitende Gefühle zu beobachten. Auch die körperlichen Begleiterscheinungen sind hier andere als während der Apathie: der Puls ist nur wenig verlangsamt, im Atem macht sich keine vollständige Hemmung, sondern Beschleunigung und Verflachung geltend, wobei das Niveau sinkt und der Rhythmus ein sanfterer ist als in der Angst.

Versuch 3. 17. Mai 1902. Dieselbe Vp. acht Tage nach dem glücklich bestandenen Examen.

Bei Aufnahme der Indifferenzkurve begegnete uns ein Mißgeschick, indem das Kymographion plötzlich stehen blieb. Nachdem es wieder in Gang gesetzt worden war, was einige Minuten in Anspruch nahm, war Vp. abgelenkt, achtete darauf, ob die Sache nun auch wirklich in Ordnung sei usw. Der Unterschied im jeweiligen Zustand der Vp. zeigt sich auch deutlich in der Kurve. Die Messung ergibt:

Vor dem Stehenbleiben des Kymographions

Puls: $14^{1}/_{4}$—$14^{3}/_{4}$,
Atem: 3——$3^{1}/_{4}$.

Nach dem Stehenbleiben des Kymographions

Puls: $13^{3}/_{4}$—$13^{3}/_{4}$—$14^{1}/_{2}$—$13^{3}/_{4}$—13,
Atem: $3^{1}/_{2}$—$4^{1}/_{4}$—4——$3^{3}/_{4}$—3.

Demnach ist der Puls im zweiten Fall langsamer und der Atem schneller als im ersten, außerdem ist der Atem bedeutend flacher geworden. Ein verlangsamter Puls und ein beschleunigter, verflachter Atem sind aber gerade die Symptome des Aufmerksamkeitszustandes[1]), also wieder eine sehr genaue Übereinstimmung der Aussagen der Vp. mit den objektiven Befunden.

Versuch 4. Nunmehr wurde Vp. aufgefordert, sich den angenehmen Erinnerungen an das Examen hinzugeben. Wir erhielten beifolgende Kurve 12. Vp. gab an, daß ihr keine völlige

1) Meumann und Zoneff, a. a. O. S. 44.

Hingabe an das Gefühl gelungen sei. Die Messung ergibt für Puls- und Atemfrequenz in Fraktionen zu 10″:

Puls: $14^3/_4$—$14^3/_4$—14—14—14—13—14—$13^1/_2$—$13^1/_2$,
Atem: $2^3/_4$—$3^1/_5$—$3^1/_2$—$3^1/_2$—$2^4/_5$—3—$3^1/_2$—4—$3^1/_4$.

Der Puls zeigt also eine entschiedene Tendenz zur Verlangsamung, der Atem ist sowohl bezüglich seiner Frequenz, als auch seiner Tiefe recht unregelmäßig, doch wiegt die Tendenz zur Verflachung und Beschleunigung deutlich vor. Zu beachten ist besonders der Rhythmus der Atmung. Inspirationszeit und Exspirationszeit weichen nicht so beträchtlich voneinander ab, wie in der Angst. Andererseits scheint sich hier die Atmung energischer zu vollziehen als im Indifferenzzustand, die Gipfel der einzelnen Atemzüge (der Übergang von der Exspiration zur Inspiration) sind spitzer als dort. Die Innervation der willkürlichen Muskulatur setzt also kräftiger ein, jedoch erfolgt sie nicht in so gewaltsamer Weise, wie bei der Angst, deshalb ist sie auch von einer Exspiration gefolgt, die einen mehr oder weniger stetigen Verlauf zeigt, während in der Angst anfangs schnell und dann sehr viel langsamer exspiriert wird.

Versuch 5. Kurve 13. Da Vp. sich in sehr freudiger Stimmung befand, glaubten wir kaum, daß es uns gelingen würde, irgend etwas anderes als eben diesen Zustand zur Beobachtung zu bringen; dennoch gelang es überraschend gut, einen Stimmungsumschlag hervorzurufen.

Vp. hatte uns am Tage nach ihrem Examen von demselben erzählt und unter anderem erwähnt, daß ihre Examinatoren ihr nach überstandener Qual in sehr freundlicher Weise gratuliert hätten, nur einer der Herren habe sich ganz passiv verhalten und, als sie sich verabschiedete, ihren Gruß kaum erwidert. Daß der Erzählerin dieses kleine Erlebnis nicht angenehm gewesen war, konnte man ihr wohl anmerken.

Als wir nun in der folgenden Woche mit ihr experimentierten, baten wir sie, bei der Aufnahme einer dritten Kurve ihren Gedanken freien Lauf zu lassen. Vp. war, wie gesagt, sehr heiter gestimmt und verspürte zeitweise einen unwiderstehlichen Drang zum Lachen. Ganz unvermittelt sagte dann der Experimentator: »Es hat Sie wohl unangenehm berührt, daß Prof. X. Ihnen nicht gratulierte?« Vp. gab nach Schluß des Versuches zu Protokoll, daß

ihr an der Gratulation nichts gelegen gewesen sei, daß die Worte des Experimentators sie infolgedessen ganz gleichgültig gelassen hätten, aber, fügte sie hinzu, das Lachen sei ihr doch sofort vergangen und — etwas Ärger habe sie immerhin verspürt.

Aus der Kurve ist der plötzliche Stimmungsumschlag sehr deutlich zu ersehen, von ↑ 1 bis ↑ 2 fand die Ansprache statt. Die Messung ergibt:

Dauer	Gang des Versuchs	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10"	Mittelwert	Atemfrequenz in Frakt. zu 10"	Mittelwert
34"	Heiterkeit	$14\frac{1}{2}$—14—$14\frac{3}{4}$	$14\frac{5}{12}$	$2\frac{1}{4}$—Lachen—$3\frac{1}{4}$	—
7"	Ansprache	$14\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$	3	3
30"	Schw. Ärger	13—12—$12\frac{3}{4}$	$12\frac{7}{12}$	4—$4\frac{1}{5}$—4	$4\frac{1}{15}$

Sowohl im Pulse als im Atem finden wir also nach der Ansprache sehr bedeutende Modifikationen: der Puls ist stark verlangsamt, der Atem beschleunigt und verflacht.

Einige von den bei Vp. Popw. gemachten Feststellungen über Begleiterscheinungen gewisser psychischer Zustände konnten bei andern Vp. bestätigt werden.

Vp. Frl. Sak.

Als Vp. Sak. eines Tages im Laboratorium zum Versuch erschien, gab sie an, sehr aufgeregt zu sein, da sie soeben Unannehmlichkeiten gehabt habe. Sofort wurden ihr die Apparate angelegt und sie sich selbst überlassen.

Versuch 1.

12. Juni 1902. Wir erhielten beifolgende Kurve 14. Ihre Ausmessung ergibt:

Puls: $15\frac{1}{4}$—15—15 (↓ 1.)—$14\frac{1}{2}$—$14\frac{1}{2}$—15 (↓ 2.)—$15\frac{3}{4}$—$15\frac{1}{4}$,

Atem: 3—3 (↓ 1.)—$3\frac{1}{2}$—$3\frac{3}{4}$—$3\frac{3}{4}$—$3\frac{2}{3}$ (↓ 2.)—4—$3\frac{1}{3}$.

Bis zum ersten Signal der Vp. ↓ 1 ist der Puls sehr schnell, der Atem stark vertieft und zeigen die einzelnen Atemzüge sehr spitze Gipfel, dann verflacht er sich plötzlich bei ↓ 1 bei steigendem Niveau und erreicht nunmehr fast nur die Hälfte seiner bisherigen Tiefe; dabei werden die Gipfel der einzelnen Atemzüge

runder, ohgleich schneller geatmet wird als bisher. Der Puls weist eine deutliche Verlangsamnng auf. Schon vor dem zweiten Signal bei ↓ 2 vertieft sich der Atem wieder, ohne die ursprüngliche Tiefe zn erreichen, auch finden sich hier nicht mehr die schroffen Übergänge von der Exspiration zur Inspiration wie zu Beginn des Versuchs. Die Pulsfreqnenz wächst wieder an. Nach 20″ wird dann der Versuch abgebrochen.

Vp. gibt an, anfangs intensive Unlnst nnd Anfregnng verspürt zn hahen, dann sei ungefähr hei ↓ 1 eine Erleichternng eingetreten, die Vp. als »physische Reaktion« hezeichnet. Diese Erleichterung hielt aber nicht lange an, schon vor dem Signal ↓ 2 tritt allmählich wieder Unlnst anf, gleichzeitig fühlt sich Vp. abgespannt. Den registrierten Modifikationen in Puls und Atem entsprechen also genau Änderungen des Bewnßtseinsznstandes.

Es scheint sich zn ergehen, daß die spitzgipfeligen Atemzüge für Znstände exzitativer Unlnst charakteristisch sind: wir finden sie hier nnr im ersten Teile des Versuchs, wo Vp. Aufregung zn Protokoll gah, auch konstatierten wir sie in der Angst hei Vp. Popw.

Versnch 2.

Um den Übergang von Lust zu Unlust heobachten zu können, veranlaßten wir Vp. bei der Anfnahme einer zweiten Kurve, sich znnächst anf lnstbetonte Vorstellnngen zu konzentrieren (das erlebte Ärgernis war nämlich sehr unerhehlich) und, wenn ihr dies gelingen sollte, nach einiger Zeit die unangenehmen Gedanken wieder hervortreten zu lassen. Der Versuch gelang nicht ganz nach Wunsch. Das Lustgefühl trat nur zeitweise anf, zwischendnrch machte sich Müdigkeit nnd Apathie geltend. Auch später bei der Unlust heohachtete Vp. ein Schwanken des Gefühls. Exzitation wurde nicht konstatiert.

Die Messung der Freqnenz in Fraktionen zn 10″ ergiht:

Konzentration auf angenehme Vorstellungen	Puls: 14—14 3/4—14 1/4—14 3/4—14 3/4 Atem: 3 1/2—3 1/6—3 2/3—4—4
Konzentration anf nnangenehme Vorstellnngen	Puls: 15 1/2—15 1/4—15 1/2—15 3/4—16 Atem: 3 3/4—3 3/4—4—4—4 1/2

Während der Lnst ist die Pulsfrequenz geringer und der Atem flacher als in der ersten Kurve, die Atemfrequenz ist im ganzen etwas größer. Obgleich der Puls während der Lust

eine relativ hohe Frequenz aufweist — 87 Pulsschläge in der Minute —, beschleunigt er sich noch mehr, sobald sich die Unlust geltend macht: die Beschleunigung tritt in demselben Augenblick ein, wo das Signal für den Wechsel der Gefühle gegeben wird. Die Atemfrequenz zeigt sich hier wieder nicht erheblich modifiziert — es ist zuerst Verlangsamung, dann eine zunehmende Beschleunigung zu verzeichnen —, wohl aber ist die Tiefe des Atems merklich verändert. Beim Signal vertieft sich der Atem sofort stark, nimmt dann wieder etwas an Tiefe ab, bleibt aber immer tiefer als während der Lust, stellenweise ist er sogar sehr beträchtlich vertieft[1]). Diese wechselnde Tiefe entspricht offenbar den Schwankungen des Gefühls. Da die Unlust keinen exzitativen Charakter trug, sind die Gipfel der Atemzüge runder als zu Beginn des ersten Versuchs.

Die bei Vp. Popw. konstatierte Verflachung und Beschleunigung des Atems beim Ärger finden wir ebenfalls in einigen Kurven wieder.

Vp. Herr Eh.

Leider fiel hier die abdominale Kurve fort. Der Versuch bestand darin, daß eine Rechenaufgabe angekündigt wurde. Vp. verstand nicht, was gesagt wurde, erwartete infolgedessen etwas Unbestimmtes, es entstand Zweifel und ziemlich starke Spannung. Dies zeigte sich in der Kurve. Nunmehr wurde die Rechenaufgabe gegeben: 47^2? Vp. war hierdurch etwas überrascht, schlägt bei der Lösung einen unvorteilhaften Weg ein, ärgert sich hierüber und gibt endlich das Rechnen auf. Der Ärger bleibt aber bestehen. Wir sehen, daß im Moment der Erteilung der Rechenaufgabe das Niveau des Atems steigt, wobei er sich gleichzeitig verflacht und beschleunigt; die Verflachung und Beschleunigung bestehen auch fort, nachdem das Rechnen aufgegeben worden war. Die Annahme scheint berechtigt, daß dieses auch hier die Symptome des Ärgers sind. Der Puls weist hier eine Beschleunigung auf, was bei Vp. Popw. nicht der Fall war. Man muß natürlich berücksichtigen, daß die Zustände, welche bei den beiden Vp. dem Ärger vorangingen, sehr verschiedenartig waren.

Ein weiteres Beispiel für eine beschleunigte und verflachte Atmung beim Ärger wird uns im folgenden begegnen.

1) Vgl. Atemtabelle 1, S. 52, den Gefühlsausdruck bei Vp. Sak.

Obgleich wir schon hier häufig mit der Beziehung reproduzierter Vorstellungen zu den Ausdrucksvorgängen zu tun hatten, widmen wir diesem Verhältnis einen neuen Abschnitt. Kamen hier mehr Zustände affektiver Art und Stimmungen zur Besprechung, so sollen im folgenden die Begleiterscheinungen von Gefühlen beschrieben werden, die von der sich im Indifferenzzustand befindlichen Vp. willkürlich, durch Reproduktion bestimmter Vorstellungen erzeugt und zum Teil mit solchen verglichen werden konnten, die durch entsprechende Wahrnehmungen hervorgerufen wurden.

III. Teil.

Die Abhängigkeit der Ausdrucksvorgänge von willkürlich reproduzierten Vorstellungen.

Vp. Herr Prof. Meumann.

30. November 1901. Versuch 1. Hierzu Kurve 15.

Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert
20″		Indifferent	12—12 1/2	12 1/4	3—3	3
40″	Konzentration auf Vorstellungen	Unlust	14—14—13—13	13 1/2	3 1/2—2 3/4—2 1/2—2 1/2	2 13/16
10″	Kym. läuft ab	Ärger	—	—	3	3

Vp. konzentriert sich bei ↑ 1 auf unlustbetonte Vorstellungen. Zunächst tritt eine kleine Hemmung im Atem auf, die sich besonders thorakal geltend macht — dieses scheint auf einen Aufmerksamkeitszustand hinzuweisen[1] —, dann aber vertieft sich der Atem stark, sowohl thorakal als abdominal, auch verlangsamt er sich beträchtlich. Gleichzeitig zeigt der Puls eine starke Frequenzzunahme. Diese Symptome der Unlust sind für Vp. Prof. Meumann durchaus charakteristisch, wir werden sie in allen folgenden Versuchen wiederfinden. Bei 2 bemerkte Vp., daß das Kymographion abzulaufen begann, und verspürte hierüber lebhaften Ärger, — im selben Augenblick verflacht und beschleunigt sich der Atem stark, genau wie es bei Vp. Popw. und Vp.

1) Meumann und Zoneff, a. a. O.

Eb. beim Ärger der Fall war. Über den Puls lassen sich hier leider keine Angaben machen, da eben die Umdrehungsgeschwindigkeit der Kymographiontrommel abzunehmen begann.

Versuch 2.

23. Juni 1902. Der folgende Versnch, an der gleichen Vp. angestellt, galt der Beobachtung des Ansdrucks einer dnrch reproduzierte Vorstellungen hervorgernfenen Lust. Vp. gab sich der Erinnerung an eine den Abend vorher erlebte komische Szene hin. Die Ausmessung der Kurve ergibt folgendes Resultat:

Dauer	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″
20″	Indifferent	$10^4/_5$—$10^4/_5$	$2^1/_2$—$2^1/_4$
70″	Lust	11–12–12–$11^1/_2$–$11^1/_4$–$11^1/_4$–$11^1/_6$	$2^3/_4$–3–$3^1/_2$–$3^1/_5$–3–3–$3^1/_2$

Wie hieraus ersichtlich, zeigt der Puls zwar anfangs eine Frequenzznnahme, dann aber verlangsamt er sich ständig; der Atem fängt gleich an, sich zn beschlennigen, außerdem ist er stark verflacht. Seine Modifikationen sind also den im vorigen Versnche bei der Unlust konstatierten gerade entgegengesetzt.

Im folgenden sollen 2 Parallelversnche beschrieben werden, in denen Lust nnd Unlust einmal durch bestimmte Wahrnehmungen und dann durch die entsprechenden reprodnzierten Vorstellnngen hervorgerufen wurden.

1. November 1902. Lnst nnd Unlust durch Wahrnehmnngen.

Vp. war an diesem Versuchstage exzitativ disponiert. Dieser Angabe entsprechend erweist sich die Pulsfrequenz, bei Anfnahme des Indifferenzznstandes, als eine ungewöhnlich hohe. Anch der Atem ist thorakal viel tiefer als in der Norm, abdominal zeigt er wechselnde Tiefe, anch das Niveau der abdominalen Kurve steigt zuerst stark an und sinkt dann allmählich wieder. Ganz reine Resnltate sind demnach nicht zn erwarten.

Der Gang des Versuchs war der, daß der Vp. auf Verabredung bestimmte Briefe gezeigt wurden, deren Inhalt derartig war, daß er bei der Vp. ausgesprochene Gefühlszustände hervorznrufen vermochte.

Die Ausmessung der Registrierungen ergibt:

Dauer	Gang des Versuchs	Pulsfrequenz in Fraktionen zu 10″	Atemfrequenz in Fraktionen zu 10″
1′10″	Indifferenz	$15-14^3/_4-14^1/_2-15-14^1/_2-15-14^1/_4-14^1/_2-14^3/_4-15-15-14^3/_4-15$	$2^1/_2-2^1/_2-2^1/_4-2-2-2-2^1/_4-2^1/_4-2^1/_4-2-2^1/_4-2^1/_4-2^1/_4$
30″	Lust durch Wahrnehmungen	$15-15^1/_5-15^1/_2$	$2^3/_4-3-3$
15″	Nach Entfernung des Reizes	$15-14$	$2^3/_4-3$
30″	Lust durch Wahrnehmungen	$14^1/_2-14^1/_2-14$	$3^1/_4-3-3$
46″	Nach Entfernung des Reizes	$14^1/_2-14-14-14-14$	$3-3^1/_4-3^1/_4-3^1/_4-3^1/_4$
30″	Unlust durch Wahrnehmungen	$14^1/_4-14^3/_4-15$	$2^1/_2-2^3/_4-2^3/_4$

Die erste Reizapplikation, das Vorzeigen eines Briefes, der ein Lustgefühl auslöst, bewirkt im Pulse eine geringe Beschleunigung, der Atem ist auch beschleunigt, dabei nimmt er zusehends an Tiefe ab. Nach 30″ wird der Brief entfernt, die Wirkung läßt aber keineswegs nach, — der Puls verlangsamt sich jetzt, die Atemfrequenz bleibt ziemlich die gleiche, wogegen die Atemtiefe noch mehr abnimmt, und zwar abdominal und thorakal. In der abdominalen Kurve ist von Beginn des Lustzustandes an ein Steigen des Niveaus zu verzeichnen. Während des Vorzeigens eines zweiten Briefes, der ebenfalls ein Lustgefühl hervorzurufen imstande war, zeigt der Puls entschieden eine Tendenz zur Verlangsamung; der Atem ist nun etwas tiefer als zuvor, aber immerhin gegen die Norm merklich verflacht, seine

Freqnenz ist im ganzen etwas größer. Wir konstatieren ferner, daß nach Wegnahme des Briefes der Puls verlangsamt, der Atem beschleunigt und verflacht bleibt, was auf ein Fortbestehen des Lustznstandes hindeutet. Die Anssagen der Vp. stimmen damit vollständig überein. Vp. gab an, daß sie anfangs die Lust nicht habe loswerden können, obgleich sie die Augen im Zimmer umherschweifen ließ und sich zu zerstreuen suchte. Schließlich wurde der Vp. ein Brief vor die Augen gehalten, der eine unangenehme Nachricht enthielt, — die Unlust stellt sich sofort ein. Demgemäß konstatieren wir im Pulse eine Beschleunigung, im Atem eine Verlangsamung und Vertiefnng. Leider mußte der Versnch sehr bald darauf abgebrochen werden, da das Kymographion ablief. Um die durch Wahrnehmung des Briefes hervorgerufene Unlust besser beobachten zu können, wiederholten wir den letzten Teil des Versuchs.

Dauer	Gang des Versuchs	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″
50″	Indifferenz	13 1/4—13 1/4—13 1/4—13 1/2—13	3 1/4—3—3—3—3 1/2
33″	Unlust durch Wahrnehmungen	14—14—14 1/4—14	3—2 1/4—2 1/4—1 3/4
40″	Nach Entfernung des Reizes — Unlust	14 1/4—13 3/4—13 3/4—14	1 2/3—2—2—2

Vp. war offenbar während des Experimentierens in eine rnhigere Stimmung gekommen. Bei Aufnahme des Indifferenzzustandes finden wir, daß der Puls nun merklich langsamer, der Atem schneller nnd bedeutend flacher geworden ist. Das Kurvenbild zeigt jetzt das normale Aussehen. Das Vorzeigen des unangenehmen Briefes bewirkt Beschleunigung des Pulses, Verlangsamung und Vertiefnng des Atems — genau wie im vorigen Versnch. Nach Wegnahme des Briefes treten die Symptome der Unlust im Atem immer deutlicher hervor, anch der Puls bleibt gegen die Norm beschleunigt, — dem entsprach das Fortbestehen des Gefühls nach Entfernung des Reizes.

Zwei Tage später wurde der Parallelversnch vorgenommen.

3. November 1902. Lnst und Unlust durch Vorstellungen. Leider war Vp. an diesem Tage schlecht disponiert, Vp. befand sich in einem febrilen, exzitativen Znstande; doch gab Vp. an, bei Aufnahme der Kurve etwas rnhiger geworden zu sein.

Der Gang des Versnchs war genan derselbe wie beim zuletzt beschriebenen, nur daß Vp. versnchte, sich den Inhalt der Briefe in derselben Reihenfolge wie dort vorznstellen nnd dadurch die entsprechenden Gefühle in sich entstehen zu lassen. Die Änderungen des Bewußtseinszustandes wurden von der Vp. signalisiert.

Die Ausmessung der Kurve ergab folgendes Resnltat:

Dauer	Gang des Versuchs	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Atemfrequenz in Frakt. zu 10″
50″	Indifferenz	$15^{3}/_{4}$—$16^{1}/_{4}$—$16^{1}/_{4}$—17—$16^{1}/_{2}$	$2^{3}/_{4}$–$2^{1}/_{2}$–$2^{1}/_{2}$–$2^{2}/_{3}$–$2^{1}/_{3}$
30″	Lust durch Vorstellungen	$16^{1}/_{2}$—$16^{1}/_{2}$—$16^{1}/_{2}$	$3^{1}/_{4}$—$3^{3}/_{4}$—$3^{1}/_{4}$
40″	Lust durch Vorstellungen	$15^{1}/_{2}$—$16^{1}/_{2}$—16—$16^{1}/_{4}$	3—$3^{1}/_{2}$—3—$2^{1}/_{2}$
40″	Indifferenz	16—16—16—$16^{1}/_{2}$	$2^{3}/_{4}$–3—$2^{1}/_{2}$—$2^{1}/_{2}$
74″	Unlust durch Vorstellungen	$16^{3}/_{4}$–$16^{3}/_{4}$–$16^{3}/_{4}$–$15^{3}/_{4}$–$16^{1}/_{2}$–16–$16^{1}/_{2}$–$16^{1}/_{2}$	$2^{1}/_{4}$–$2^{1}/_{2}$–2–2–2–2–2–
40″	Indifferenz	$16^{1}/_{2}$—$16^{1}/_{4}$—$16^{1}/_{4}$—$16^{1}/_{4}$	$2^{1}/_{2}$—$2^{1}/_{2}$—$2^{2}/_{3}$—$2^{2}/_{3}$

Dem exzitativen Zustande der Vp. entspricht wieder ein stark beschleunigter Pnls zn Beginn des Versuchs, auch der Atem ist hier wie am 1. November tiefer und langsamer als gewöhnlich. Kaum wird das Eintreten des Lnstznstandes beim Gedenken des ersten Briefes signalisiert, so macht sich eine sehr starke Beschlennignng nnd Verflachnng des Atems geltend, wogegen die Pulsfreqnenz als nnverändert bezeichnet werden muß. Erst weiterhin, nach dem Signal für das Auftanchen der Erinnernng an den zweiten Brief, zeigt sich die Pnlsfreqnenz verringert, während der Atem beschlennigt nnd verflacht geblieben ist. Knrz bevor die Vp. ein Signal für eingetretene Indifferenz gibt, ist er wieder langsamer und tiefer geworden. In den folgenden 40″ der Indifferenz ist die Pulsfreqnenz etwas geringer als zu Beginn des Versuchs, während die Atemknrve hier ziemlich dasselbe Aussehen zeigt wie dort, nur die Atemtiefe ist nun etwas geringer. Der Übergang zum Unlnstgefühl ist ein sehr schroffer: der Pnls beschlennigt sich sofort, und anch der Atem zeigt sich gleich beim

Signal für den Eintritt der Unlust stark vertieft und verlangsamt. Der Unlustzustand hält sehr lange an, die ihn charakterisierenden Ausdrucksvorgänge sind auch während der ganzen Zeit seines Bestehens im Kurvenbilde deutlich zu sehen. Mit Beginn der Indifferenz, der Vp. durch ein Signal markiert, beschleunigt und verflacht sich der Atem, er kehrt zu seiner normalen Tiefe zurück, und auch der Puls verlangsamt sich allmählich.

Ein Vergleich der Ergebnisse beider Versuche zeigt ihre völlige Übereinstimmung:

Wir fanden in beiden Fällen bei der Unlust eine Vertiefung und Verlangsamung der Atmung, bei der Lust eine Verflachung und Beschleunigung derselben (ganz wie in den Versuchen 1 und 2). Der Puls war bei der Unlust stets beschleunigt, bei der Lust aber trat die für sie sonst charakteristische Verlangsamung in beiden Fällen nicht sehr deutlich hervor, wenigstens machte sie sich immer erst allmählich geltend, wenn der Lustzustand, sowohl der Aussage als den Atemsymptomen nach, schon mehrere Sekunden lang bestanden hatte. Hierbei ist jedenfalls der exzitative Zustand der Vp. nicht belanglos gewesen. Wir konnten im Laufe unseres Experimentierens immer beobachten, daß die Pulsverlangsamung leichter durch irgendeinen Umstand verdeckt wurde, als die Beschleunigung; diese trat überhaupt meistens viel deutlicher hervor.

Das Wichtige an diesen Parallelversuchen ist offenbar dieses, daß bei ihnen die qualitative und quantitative Gleichartigkeit des Gefühlsausdrucks zutage trat, gleichviel, ob das Gefühl durch Vorstellungen oder Wahrnehmungen hervorgerufen wurde.

IV. Teil.

Ausdrucksvorgang und Selbstbeobachtung.

Man hat der Ausdrucksmethode gelegentlich vorgeworfen, daß sie die Selbstbeobachtung vernachlässige, ein Fehler, der um so größer sei, da schließlich doch nur die innere Wahrnehmung die Grundfragen der Gefühlspsychologie, diejenigen nach dem Wesen der Gefühle und nach der Zahl ihrer Qualitäten, entscheiden könne. Wenn einerseits die Vernachlässigung der Selbstbeobachtung als Einwand gegen die Ausdrucksmethode nicht gelten darf, da dieser

Mangel nicht in ihr begründet ist, so läßt sich andererseits zeigen, daß die Selbstbeobachtung durch die Registrierung der Ausdrucksvorgänge in hohem Maße unterstützt werden kann, und daß gerade die objektive Kontrolle die Aussicht auf die Lösung theoretischer Kernfragen eröffnet. Ob hingegen *reine* Selbstbeobachtung imstande ist, den an sie gestellten Anforderungen zu genügen, muß bezweifelt werden. Wir dürfen nicht vergessen, daß die Ergebnisse der Selbstbeobachtung immer nur Feststellungen von Erlebnissen sind, die uns über die Natur der letzteren und ihre engeren Beziehungen zueinander nichts aussagen können. Hier muß die die Reflexion einsetzen. Diese hat sich aber auf möglichst vielseitige Erfahrungen zu stützen, wenn sie der Forschung wirklich dienen will. Die uns in der Gefühlspsychologie zu Gebote stehenden Erfahrungstatsachen liegen nun *sowohl* auf subjektivem, *als auch* auf objektivem Gebiet.

Die großen Schwierigkeiten, mit denen die subjektive Beobachtung emotioneller Phänomene zu kämpfen hat, sind bekannt. Sie sind zunächst in der ungewohnten Richtung der Aufmerksamkeit gegeben, welch letztere im allgemeinen den objektiven Daten des psychischen Geschehens aus praktischen Gründen eine größere Beachtung schenkt, doch läßt sich auch eine Eigenschaft der Gefühle als solcher namhaft machen, welche die Ergiebigkeit ihrer subjektiven Beobachtung beschränkt. Dies ist die Tatsache, daß einfache Gefühle beständig mit intellektuellen Elementen, namentlich mit Organempfindungen und andern qualitativ ähnlichen Empfindungen *verschmelzen*. Das Verschmelzungsphänomen tritt ja auch der genaueren Erforschung der Organempfindungen selbst störend in den Weg. Die stets beträchtliche Anzahl der gleichzeitig ausgelösten Organempfindungen, die geringen qualitativen Abstufungen derselben und ihre ungenaue Lokalisation sind einer summarischen Auffassung der Einzelerregungen förderlich. Durch ihre Verschmelzung ist es aber bedingt, daß der Gesamteindruck eine eigenartig neue Qualität aufzuweisen scheint.

Daß die Mangelhaftigkeit unserer Kenntnis derselben außer in den Schwierigkeiten der subjektiven Analyse auch in der geringen Anwendbarkeit des Experimentes auf diesem Gebiete ihre Quelle hat, ist nicht zu bezweifeln. Es muß aber hervorgehoben werden, daß wir dennoch unsere bisherigen Erfahrungen über die Art und das Wesen jener qualitativ ähnlichen Empfindungen, die Absonderung

bestimmter Gruppen derselben (so z. B. der kinästhetischen Empfindungen) und ihre genauere Charakterisierung, zum geringsten Teil der reinen Selbstbeobachtung verdanken. Das Experiment, die Pathologie und schließlich die anatomisch-physiologische Untersuchung haben uns größere Klärung gebracht. Da die einfachen Formen der Gefühle in ihrem Verhalten mancherlei Beziehungen zu den Organempfindungen aufweisen[1]), und ihr enges Aneinandergebundensein ihre scharfe Trennung in der inneren Wahrnehmung unmöglich macht, liegt es um so näher, auch bei der Analyse der Gefühle vom Experiment und der Reflexion mehr zu erhoffen, als von der reinen Selbstbeobachtung.

Im Laufe unserer Untersuchung zeigte es sich ganz allgemein, daß die Aussagen der Vp. mit einiger Vorsicht aufzunehmen sind. Es machen sich zunächst alle Nachteile der Beobachtung als solcher bei der Selbstbeobachtung in verstärktem Maße geltend. Hierher gehören das leichte Abschweifen der Aufmerksamkeit, das das Beobachtungsmaterial lückenhaft gestaltet, und die Täuschungen, die durch das vorsätzliche Beobachten bedingt sind, z. B. die subjektive Trübung des Tatbestandes im Sinne bestimmter Erwartungsvorstellungen. Auch die Ungenauigkeit des sprachlichen Ausdrucks tritt häufig störend zutage. Sie zeigt sich in überraschender Weise, wenn man die Vp. über denselben Tatbestand an verschiedenen Tagen auf verschiedene Art ausfragt. Diesen

1) Johannes Orth hat in einer eingehenden Untersuchung — »Gefühl und Bewußtseinslage« — (in der Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der Pädagogischen Psychologie und Physiologie, Berlin 1903) folgende Beziehungen treffend hervorgehoben:

1) Sowohl Gefühle als Organempfindungen werden nicht objektiviert.
2) Hier wie dort besteht ein Antagonismus. Hunger und Sättigung, Ermüdung und Frische sind ebenso als größte Gegensätze zu betrachten, wie Lust und Unlust.
3) Die zeitliche Dauer vermag sowohl bei den Gefühlen als auch bei gewissen Organempfindungen ein Umschlagen in den gegensätzlichen Zustand hervorzurufen.
4) Gefühle und Organempfindungen sind nicht in demselben Sinne lokalisierbar, wie die Empfindungen der höheren Sinne. Eine unbestimmte Lokalisation muß man hingegen sowohl den Gefühlen als den Organempfindungen zusprechen.

Es muß noch hinzugefügt werden, was Orth nicht genügend hervorhebt, daß sowohl bei den Gefühlen, als bei den Organempfindungen eine größere Abhängigkeit ihrer Qualität vom Gesamtzustand des Bewußtseins als von dem jeweiligen auslösenden Reiz besteht.

Mißstand vermeidet man natürlich eher, wenn die betreffende Vp. gewöhnt ist, sich zu experimentellen Zwecken zu beobachten. Bei derartigen Vp. liegt aber wiederum die Gefahr vor, daß sie mit einer vorgefaßten Meinung an die Versuche herantreten. Auf wenigen Gebieten ist aber das Vorurteil verhängnisvoller als auf demjenigen der Gemütszustände.

In allen diesen Fällen bietet das Experiment der Selbstbeobachtung eine wertvolle Stütze.

Die Lückenhaftigkeit der Beobachtung zeigt sich sowohl vor Beginn des eigentlichen Versuchs, bei der Aufnahme des Indifferenzzustandes, als auch im Laufe des Versuchs selbst.

Im ersteren Falle handelt es sich hauptsächlich um gewisse Zustände, die nur niedere Bewußtseinsgrade erreichen, die nicht beachtet und demgemäß nicht zu Protokoll gegeben werden. Wie oben erwähnt, macht Lehmann in diesem Sinne auf den Spannungszustand aufmerksam, in dem sich einzelne Vp. während längerer Zeiträume befinden können, ohne sich dessen recht bewußt zu werden. In gleicher Weise macht sich noch eine Reihe anderer Zustände geltend. Bei Kontrolle des Pulses und der Atmung finden wir nun durchgehends Abweichungen vom Indifferenzzustande ganz unzweideutig im Kurvenbilde wiedergegeben. Sind die zutage tretenden Abweichungen nicht schon als Symptom für einen Bewußtseinszustand bekannt, so kann ein genaueres Ausfragen über den Zusammenhang belehren; in jedem Falle aber kann die Vp. aufgefordert werden, sich genauer zu beobachten. Oft genügt es, die Vp. zu fragen, ob ihr etwas nicht ganz Alltägliches begegnet sei, um über das anormale Aussehen der Kurven Aufschluß zu erhalten. Namentlich leichte Erregungszustände, Unruhe usw. werden unter solchen Umständen eingestanden. Eine Zwistigkeit mit der Zimmervermieterin, eine anzufertigende Seminararbeit genügen nach unserer Erfahrung, um die Vp. aus ihrem Gleichgewicht zu bringen, und doch liegt es in der Natur der Sache, daß diese Erregungszustände, infolge der Geringfügigkeit ihrer Ursache, der Beachtung nicht für wert gehalten und erst durch den Hinweis des Experimentators zum Gegenstand der Aufmerksamkeit werden. Wir hatten oben Gelegenheit zu erwähnen, daß unsere Vp. erst dann öfters Spannung zu Protokoll gaben, nachdem Versuche vorgenommen worden waren, die darauf abzielten, Spannung hervorzurufen. Die Selbstbeobachtung

wurde also dadurch geschärft, daß die Vp. in die Lage gebracht worden waren, den Spannungszustand unter den Bedingungen des Experiments zu erleben. Es ist demnach nicht ratsam, nur eine kleinere Gruppe von Versuchen mit einer bestimmten Vp. durchzuführen, man läuft Gefahr, daß allzu vieles ihrer Beobachtung entgeht. Wenn die Selbstbeobachtung geschärft werden soll, so muß der Vp. Gelegenheit gegeben werden, möglichst viele verschiedenartige Zustände beobachten zu können.

Dem Übersehen einer Modifikation des Bewußtseinszustandes im Laufe des eigentlichen Versuches, bzw. bei seiner Protokollierung, läßt sich ebenfalls durch objektive Kontrolle steuern. Es wird z. B. eine Stimmgabel angeschlagen, die Vp. sagt Lust aus, die Atemkurve zeigt aber ein so merkwürdiges Aussehen, daß der Verdacht auf das Vorhandensein eines komplizierenden Moments naheliegt. Wir haben der Vp. gelegentlich ihre lückenhafte Aussage direkt vorgehalten, worüber sie zuerst sehr erstaunt war, dann aber gab sie zu, beim Ertönen des Tones sehr überrascht gewesen zu sein.

War die Selbstbeobachtung in den soeben besprochenen Fällen deshalb unzulänglich, weil sie unvollständig war, so können andererseits dadurch Fehler bedingt sein, daß die Aussagen uns das Vorhandensein der zu beobachtenden Zustände bloß vortäuschen. Abgesehen davon, daß die Vp. durch die Fragestellung des Experimentators[1]) leicht veranlaßt wird, ihre Aussagen in einem bestimmten Sinne zu machen, kommen nämlich gewisse Fälle der Abstumpfung vor, wo letztere der Vp. zunächst entgeht. Einige unserer Vp. reagierten psychisch in ganz konstanter Weise auf bestimmte Farben und Töne. Diese Konstanz war meistens durch gewisse Assoziationen bedingt, die sich an den Reiz knüpften. Es ist nun nicht ausgeschlossen, daß nach häufigerer Wiederholung nur der Name für den durch den Reiz gewöhnlich hervorgerufenen Zustand im Bewußtsein ist, dieser selbst aber gar nicht erlebt wird. Auch in diesem Falle bewährt sich die Kontrolle der körperlichen Begleitvorgänge. Hierzu ein Beispiel:

Vp. Mag. zeigte eine Neigung zu Depressionszuständen, und zwar gab er fast ausnahmslos beim Ertönen einzelner Stimmgabel-

1) Es sei bemerkt, daß einzelne Fragen des Experimentators an die Vp. nicht zu vermeiden sind, wenn man auch auf die freie Wiedergabe des unter der Reizwirkung Erlebten das Hauptgewicht legt.

töne Depression zu Protokoll. Genaueres Befragen ergab, daß Vp. mit diesen Tönen eine ganz bestimmte Assoziation verband, sie erinnerten sie an das Grabgeläute in ihrer Heimat. Objektiv zeigten sich bei dieser Gelegenheit stets Änderungen in der Puls- und Atemfrequenz, namentlich aber in der Tiefe des Atems. Nach mehrmaliger Wiederholung des Stimmgabelversuchs war es auffallend, daß die körperlichen Symptome fast ganz wegblieben, obgleich Vp. Depression aussagte. Die Frage, ob Vp. denn wirklich eine Depression erlebe, beantwortete dieselbe dahin, daß der Zustand tatsächlich gar nicht mehr zur Entwicklung komme, daß sie gegen diese Reizwirkung vollständig abgestumpft sei.

Wir fanden also, daß durch die Kontrolle der objektiven Vorgänge sowohl das Vorhandensein als das Nichtvorhandensein des Indifferenzzustandes festzustellen war. Eine Unterstützung der Selbstbeobachtung durch jene wurde in dem Sinne möglich, daß Vp. zu genauerer Arbeit veranlaßt werden konnte, so daß unbeachtete Zustände nunmehr zur Beobachtung gelangten. Auch konnte Vp. bei der Protokollaufnahme am Schlusse des Versuchs auf vergessene Beobachtungen aufmerksam gemacht werden, und Zustände, die nur dem Namen nach bestanden, wurden als solche erkannt.

Daß die Fehlerquelle, die in der Ungenauigkeit des sprachlichen Ausdrucks gegeben ist, insofern eingeschränkt werden kann, als etwa bei starken objektiven Differenzen an der vorgeblichen Identität der psychischen Zustände zu zweifeln ist, bedarf keiner näheren Erläuterung. Alle diese Fälle sollen vor allen Dingen daranf hinweisen, daß die Selbstbeobachtung sehr oft wenig zuverlässig ist, und daß die Unzuverlässigkeit der Vp. gerade durch die objektive Kontrolle am besten erkannt wird.

Unsere Erfahrungen beweisen aber nicht nur die unterstützende Funktion des Experiments, sondern tun auch die völlige Unzulänglichkeit einer Untersuchung dar, die lediglich die Angaben der Vp. verwendet. Denn daß die Unzuverlässigkeit der Selbstbeobachtung, wie sie uns in verschiedenen Formen entgegentrat[1]),

1) Ihre Lückenhaftigkeit wird gelegentlich auch von Orth bemerkt, der sich dennoch lediglich auf die Selbstbeobachtung stützt. Er sagt a. a. O. S. 106 bezüglich des Einflusses von Gerüchen auf die Atmung: »Es ist wohl wahrscheinlich, daß sich der erwähnte Einfluß auch bei Roetteken zeigte, von ihm aber nicht bemerkt oder doch nicht angegeben wurde«.

die Untersuchungsergebnisse direkt trüben muß, liegt auf der Hand. Die feineren Nuancen einer Reizwirkung, die etwa durch den allgemeinen Bewußtseinszustand der Vp. vor dem Versuch bedingt waren, wären uns ohne die Registrierung der körperlichen Vorgänge häufig entgangen, wir hätten eine Konstanz der Gefühlsreaktion auf bestimmte Reize vermerkt, wie sie tatsächlich gar nicht besteht. Eine Häufung übereinstimmender Fälle hätten wir auch dort erhalten, wo wir durch das Experiment eine Abstumpfung der Vp. gegen die Reizwirkung und somit das Nichtvorhandensein des namhaft gemachten Zustandes nachweisen konnten. Das Experiment führt uns immer wieder die außerordentliche Kompliziertheit des psychischen Geschehens vor Augen und lehrt uns weise Beschränkung, wo reine Selbstbeobachtung zu abschließenden Formulierungen drängt.

Bei gewissenhafter Selbstbeobachtung ist die Übereinstimmung der Ausdrucksvorgänge mit dem subjektiven Erleben eine überraschende. Aus der obigen Darstellung unserer Versuche war dies häufig zu ersehen, und können wir wohl diese Tatsache umgekehrt als einen Beweis für die Tüchtigkeit unserer Vp. ansehen. Er ist gewiß wertvoller als die wiederholte Berufung auf ihre Kompetenz (siehe Orth). In besonders auffallender Weise zeigt sich die Parallelität in einer Gruppe von Versuchen, bei welchen Frl. Sak. als Vp. diente. Es handelte sich um die S. 39, 40 und 44 erwähnten Geschmacksversuche. Wenn auch das allgemeine Ergebnis derselben schon dort und an andern Orten namhaft gemacht wurde, so geben wir die Resultate der Pulsmessung erst an dieser Stelle im Detail wieder. Veranlaßt wurden wir hierzu durch folgenden Umstand: Vp. Sak. machte nämlich häufig Angaben über einen höheren oder geringeren Stärkegrad des Gefühls, vermochte außerdem mühelos Intensitätsschwankungen desselben mittels eines Lippenschlüssels auf der Kymographiontrommel zu registrieren, und gerade hier tritt die Übereinstimmung zwischen Aussage und Ausdrucksvorgang besonders deutlich zutage.

Diese Versuche vermögen also die engen Beziehungen zwischen Gefühl und Herztätigkeit in hervorragender Weise zu illustrieren und damit die Bedeutung der Ausdrucksmethode, zum mindesten als diagnostisches Hilfsmittel, ganz außer Frage zu stellen.

Um eine Beziehung zwischen dem Intensitätsgrad der Gefühle und dem Grade der Pulsmodifikation herstellen zu können, vermerkten wir in den weiterhin zu reproduzierenden Tabellen nur solche Versuche, bei denen der Intensitätsgrad des Gefühls in irgendeiner Weise präzisiert worden war, es sei denn, daß der Versuch sonst irgend etwas von Interesse darbot.

Zum Ausgangspunkt der Ausmessung wurde, wenn möglich, nicht der Moment der Reizapplikation, sondern der von der Vp. signalisierte Moment des Hervortretens des Gefühls gewählt. Da wir die Anzahl der Pulsschläge innerhalb dieses Intervalls auf das gewöhnliche Zeitmaß von 10″ umrechneten, ergibt sich aus der Tabelle leicht, ob und in welchem Sinne die Reizapplikation auf den Puls einwirkt. Besonderen Wert können diese Zahlen nicht beanspruchen, da sie durch mannigfache Faktoren bedingt erscheinen: zunächst durch die wahrscheinlich bestehende rein physiologische Reizwirkung; dann ist es nicht ausgeschlossen, daß eine wenn auch so geringe körperliche Arbeit, wie das Öffnen des Mundes, sich im Pulse während einiger Sekunden bemerkbar machen könnte. Die übrigen komplizierenden Momente, mit denen man bei derartigen Versuchen zu rechnen hat und die in den psychischen Prozessen bestehen, welche die Reizapplikation begleiten (die Erregung der Aufmerksamkeit usw.), dürfen auch nicht übersehen werden. Wir berücksichtigten sie hier nicht weiter, wenn die Vp. nicht ausdrücklich hierauf bezügliche Angaben machte. Auch während des Bestehens eines Gefühlszustandes spielen sich im Bewußtsein Vorgänge ab, die ihrer genauen Feststellung entgehen. Wir können das zu untersuchende Gefühl immer nur als dominierenden Bewußtseinsvorgang betrachten. Bei dem Vergleich mit seinen körperlichen Begleiterscheinungen müssen wir die Aussagen der Vp. auch hier maßgebend sein lassen. Eine Verdächtigung der Zuverlässigkeit der Vp. ist natürlich leicht und steht jedem frei.

Die Zeitpunkte der von der Vp. gegebenen Signale für die Intensitätsschwankungen des Gefühls sind in der Tabelle durch das Zeichen ↓ markiert, und die darauf bezüglichen Angaben der Vp. stehen gleich darunter verzeichnet. Je nachdem das Signal zu Beginn oder in der Mitte einer Fraktion gegeben wurde, ist das Zeichen kurz vor dem die Pulsfrequenz der betreffenden Zeitstrecke angehenden Zahlenwerte oder innerhalb desselben angebracht.

Lust.

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert
1	15. Mai 1902	30″		Indifferent	$14^1/_2$—$14^1/_2$—16	15
		2″	Appl. v. Himbeersaft	—	$15^1/_5$	$15^1/_5$
		27″		Schwache Lust	$16^1/_2$—$15^3/_4$—$15^1/_4$	$15^5/_8$
		30″		Indifferent	$14^1/_2$—14—14	$14^1/_6$
2	17. Mai 1902	30″		Nicht ganz indifferent	$11^3/_4$—11—12	$11^7/_{12}$
		4″	Appl. v. Himbeersaft	—	$11^1/_2$	$11^1/_2$
		20″		Schwache Lust	$13^1/_2$—$12^1/_4$	$12^7/_8$
		20″		Indifferent	12—11	$11^1/_2$
3	26. Mai 1902	30″		Indifferent	$10^1/_4$—12—12	$11^5/_{12}$
		2″	Appl. v. Himbeersaft	—	11	11
		10″		Schwache Lust	$12^1/_4$	$12^1/_4$
		40″		Indifferent	$11^1/_2$—$10^1/_2$—$10^1/_4$—$10^1/_2$	$10^{11}/_{16}$
6	30. Juni 1902	30″		Indifferent	15—$15^3/_4$—16	$15^7/_{12}$
		20″	Ankündigung eines Geschmacksreizes	Indifferent	$15^1/_2$—15	$15^1/_4$
		20″	Appl. v. Himbeersaft	Sehr schwache Lust	16—$15^1/_2$	$15^3/_4$
		20″		Indifferent	$15^1/_4$—15	$15^1/_4$
7	26. Mai 1902	20″		Indifferent	10—11	$10^1/_2$
		2″	Appl. v. Himbeersaft u. Zitronensäure	—	11	11
		60″		Ziemlich starke Lust	$11^1/_4$—$10^3/_4$—$10^3/_4$—11—11—10 ↓ (bei $10^3/_4$) Lust merklich abgeschwächt. ↓ (bei $11^1/_4$) Innerhalb dieser Fraktion tritt die Lust besonders deutlich hervor.	$10^{19}/_{24}$
8	2. Juni 1902	20″		Indifferent	$11^3/_4$—$11^3/_4$	$11^3/_4$
		7″	Appl. v. Himbeersaft u. Zitronensäure	—	$13^1/_5$	$13^1/_5$
		50″		Wachsende Lust	$13^3/_4$—$12^1/_4$—fehlt—$12^1/_4$—13 ↓ (bei fehlt) Lust schwächt sich ab, nach einem zweiten Maximum. ↓ (bei $12^1/_4$) Lust besonders deutlich.	$12^{13}/_{16}$

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert
9	2. Juni 1902	30″		Nicht ganz indifferent	11—11½—12	11½
		20″	Ankündigung eines angenehmen Reizes	Heiterkeit	11¼—11½	11⅜
		3″	Appl. v. Himbeersaft	—	11	11
		40″		Wachsende Lust	13½—12¼—11—11 ↓ ↓ Gegen Schluß Heiterkeit. Lust besonders deutlich.	11$^{15}/_{16}$

Aus der Tabelle ist folgendes zu ersehen:

1) Die Reizapplikation wirkt meistens verlangsamend auf den Puls, eine Pulsbeschleunigung konstatieren wir nur in einem Falle (Versuch 8).

2) In den ersten 10″ des Bestehens der Lust ist die Pulsfrequenz größer als zur Zeit der Reizapplikation, auch im Vergleich zur mittleren Pulsfrequenz des Indifferenzzustandes ist eine Beschleunigung zu verzeichnen.

3) Die geringste Frequenzzunahme ist gerade in dem Falle zu verzeichnen, wo die Lust als ziemlich stark bezeichnet wurde (Versuch 7), und in den Versuchen 1, 2, 3 und 6, wo die Lust nur schwach hervortrat, ist die Frequenzzunahme eine recht erhebliche.

4) Das Maximum der Frequenzzunahme innerhalb desselben Versuchs fällt nicht mit dem Maximum der Lust zusammen, vielmehr erscheint auch hier der Puls bei stärkerem Hervortreten der Lust verlangsamt.

Da die letzten drei Versuche, in denen Signale gegeben wurden, von besonderem Interesse sind, beschreiben wir sie im einzelnen.

Versuch 7. Die Aussage über die Gefühlswirkung des Reizes lautete: »ziemlich starke, allmählich abschwellende Lust«. Innerhalb der ersten 10″ ist das Gefühl besonders deutlich hervorgetreten, der Puls hingegen ist sehr wenig verändert, die Frequenz hat nur um ¼ Pulsschlag zugenommen. In den nächsten Fraktionen ist eine Verlangsamung zu verzeichnen, in dem Augenblick

aber, wo eine merkliche Abschwächung des Gefühls signalisiert wird, macht sich eine Beschleunigung geltend.

Versuch 8 zeigt ähnliche Erscheinungen. Der Reiz bewirkt zunächst nur schwache Lust, diese wächst aber allmählich an, erreicht nach mehreren Sekunden ein Maximum, schwillt ab, tritt nach einiger Zeit wieder besonders deutlich hervor und schwillt dann ab, um ganz zu verschwinden. Die erste Fraktion zeigt nun die größte Pulsfrequenz, das besonders deutliche Hervortreten der Lust wird aber nicht hier, sondern erst im Laufe der folgenden 10″ signalisiert. Schon vor dem Signal beginnt der Puls sich sehr deutlich zu verlangsamen. Leider war gleich darauf die Trommel vollgeschrieben. Um den Versuch nicht ganz zu unterbrechen, wurde sie, ohne das Kymographion anzuhalten, hinaufgeschraubt, die Kurven sind daher an dieser Stelle während 3—4″ verzerrt. Diese Fraktion ist in der Tabelle als fehlend angegeben. Die Pulsschläge erlangten aber wieder ihre normale Form, bevor das Signal für das zweite deutliche Hervortreten des Gefühls gegeben wurde. Auch hier zeichnen sie sich durch eine beachtenswerte Länge aus. Nach dem Signal dagegen verkürzen sie sich merklich parallel dem Abschwellen der Lust. In der zweiten Hälfte der Fraktion nach dem signalisierten Maximum ist der Puls sogar ziemlich stark beschleunigt, ein Faktum, das in der zahlenmäßigen Feststellung durch den sich zu Anfang der Fraktion nur allmählich beschleunigenden Puls verdeckt wird. Erst in der folgenden Fraktion zeigt sich die Beschleunigung auch im Zahlenwerte.

Versuch 9. Auch aus diesem Versuch ist zu ersehen, daß die größte Gefühlsintensität nicht mit der größten Pulsfrequenz zusammenfällt. Die Lust setzt wieder schwach ein und erreicht erst allmählich ihren Höhepunkt. Dieser wird in der zweiten Fraktion signalisiert, und gerade hier ist die Pulsfrequenz eine viel geringere als in der ersten. Die Verlangsamung beginnt wieder mehrere Sekunden vor dem Signal für ein starkes Hervortreten der Lust. Da sich sehr bald darauf Heiterkeit geltend machte, können die weiteren Modifikationen des Pulses für unsere Zwecke nicht mehr in Betracht gezogen werden.

Wir müssen also als ein weiteres Ergebnis dieser Versuche verzeichnen, daß die relative Verlangsamung des Pulses, welche ein Anwachsen der Lust begleitet, sich stets

früher kenntlich macht, als die ihr entsprechende Modifikation des Gefühls.

Ein Analogon zu diesen Beobachtungen werden wir in den nunmehr darzustellenden Unlustversuchen finden.

Unlust.

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert
1	15. Mai 1902	30″ 4,5″ 50″	 Appl. von Zitronensäure	Indifferent — Intensive Unlust	$16\frac{3}{4}$–16–$16\frac{1}{2}$ 18 20–$18\frac{1}{2}$–$17\frac{1}{2}$–$16\frac{3}{4}$–$15\frac{1}{4}$ > > ↓ ↓ Ganz schwach. ↓ Noch mehr abgeschwächt. Unlust abgeschwächt.	$16\frac{5}{12}$ 18 $17\frac{3}{5}$
2	15. Mai 1902	30″ 3″ 46,5″	 Appl. von Quassia	Indifferent — Ziemlich intensive Unlust	15–$14\frac{1}{2}$–15 $15\frac{3}{5}$ 16–16–15–$14\frac{1}{2}$–14 > > ↓ Ganz schwach. ↓ Unlust abgeschwächt.	$14\frac{5}{6}$ $15\frac{3}{5}$ $15\frac{1}{10}$
3	17. Mai 1902	20″ 2″ 60″	 Appl. von Chinin	Indifferent — Intensive Unlust	$12\frac{1}{4}$–$12\frac{1}{4}$ $12\frac{1}{2}$ 15–14–$12\frac{3}{4}$–$12\frac{1}{2}$–$12\frac{1}{4}$–$11\frac{1}{2}$ ↓ > ↓ Schwächt sich ab. ↓ ↓ Unlust besonders deutlich.	$12\frac{1}{4}$ $12\frac{1}{2}$ 13
4	31. Mai 1902	20″ 20″ 50″	»Jetzt« Appl. von Chinin	Erwartung Unverändert Intensive Unlust	$16\frac{1}{2}$–$15\frac{1}{2}$ 15–$15\frac{1}{4}$ $16\frac{3}{4}$–$16\frac{3}{4}$–$15\frac{3}{4}$–$16\frac{1}{2}$–$16\frac{3}{4}$ ↓ Abgeschwächt. ↓ ↓ Unlust deutlich.	16 $15\frac{1}{8}$ $16\frac{1}{2}$
5	2. Juni 1902	30″ 10″ 60″	 Ankündigung eines unangen. Reizes Appl. von Quassia	Unlustbetont Keine Spannung Intensive Unlust	12–$12\frac{1}{2}$–12 12 $13\frac{3}{4}$–$12\frac{1}{2}$–fehlt–13–$12\frac{1}{2}$–$11\frac{1}{4}$ < ↓ Abgeschw. ↓ ↓ ↓ Unlust besonders hervortretend.	$12\frac{1}{8}$ 12 $12\frac{3}{5}$

Nr. des Vers.	Datum	Dauer	Gang des Versuchs	Bewußtseinszustand	Pulsfrequenz in Frakt. zu 10″	Mittelwert
6	5. Juli 1902	10″		Indifferent	$15^1/_2$	$15^1/_2$
		10″	»Jetzt«	Keine Spannung	$15^1/_2$	$15^1/_2$
		3″	Appl. von Quassia	—	15	15
		40″		Wachsende - abnehmende Unlust	$16^1/_2-17-15^3/_4-15^3/_4$ ↓ > Unlust schwächt sich ab.	$16^1/^4$
7	16. Juni	20″		Indifferent	$14^1/_4-14^1/_4$	$14^1/_4$
		20″	Ankündig. v. Chinin	Schwache Unlust	$13-12^1/_2$	$12^3/_4$
		50″	Appl. von Chinin	Intensive Unlust	$16-16^1/_4-14^3/_4-15-15$	$15^2/_5$
8	11. Mai 1902	30″		Indifferent	$14^1/_2-12^3/_4-13^1/_2$	$13^7/_{12}$
		3″	Appl. von Zitronensäure	—	15	15
		50″		Unlust	$15^1/_2-15-15^1/_4-14-13^1/_2$ < ↓ Unlust tritt wieder deutlicher hervor.	$14^{13}/_{20}$
9	12. Mai 1902	20″		Indifferent	$13^1/_2-13$	$13^1/_4$
		3,5″	Appl. von Chinin	—	$14^1/_2$	$14^1/_2$
		30″		Unlust	17—15—13 > >	15
10	26. Mai 1902	20″		Indiff. abgelenkt	$10^1/_4-10^1/_4$	$10^1/_4$
		3″	Appl. von Quassia	—	11	11
		40″		Unlust	$11^3/_4-11^1/_2-11^1/_4-11^1/_2$ ↓<↓ ↓ Abgeschwächt. Unlust deutlich.	$11^1/_2$
11	9. Juni 1902	10″		Nicht indifferent, schlecht konzentriert	$12^1/_2$	$12^1/_2$
		46″	Appl. von Quassia	Schwache Unlust	$13^1/_2-12^1/_4-14-12^1/_2-12$ ↓ ↓ Verschwunden. Unlust fast gar nicht mehr vorhanden.	$12^{17}/_{20}$
12	17. Mai	30″		Indifferent	$11-11-10^1/_2$	$10^5/_8$
		20″	Appl. von Chinin	Schwache Unlust	$10^1/_2-11^1/_4$	$10^7/_8$

Die Einrichtung der Tabelle ist genau dieselbe wie bei der Lust. Die Zeichen > und < sollen die Verlangsamung und Beschleunigung innerhalb einer Fraktion kenntlich machen.

Was zunächst die Wirkung der Reizapplikation als solcher betrifft, so scheint sich aus denjenigen Fällen, wo einige Sekunden nach der Applikation verstrichen, ehe das Gefühl hervortrat, zu ergeben, daß sie meistens in einer Beschleunigung des Pulsschlages besteht. Siehe Versuche 1, 2, 3, 8, 9, 10. Nur einmal verringerte sich die Frequenz (Vers. 6). Daß der Ausdruck des Gefühls im allgemeinen durch jene Tendenz zur Beschleunigung entstellt sein sollte, ist schon deswegen nicht anzunehmen, weil in allen diesen Versuchen die Pulsfrequenz in den ersten 10" während bestehender Unlust *noch weiter zunimmt*. Dieses stärkere Anwachsen der Frequenz mit dem Auftreten des Gefühls zeigt, eine wie charakteristische Begleiterscheinung der Unlust die Pulsbeschleunigung ist. Der Grad der Beschleunigung ist in den zwei Fällen, wo die durch den Geschmack hervorgerufene Unlust ausdrücklich als *schwach* bezeichnet wurde (Vers. 11 und 12), ein *geringerer* als in den Fällen, wo die Unlust eine intensivere war. Die »intensive« Unlust in den Versuchen 1, 3, 4, 5, 7 ist von einer besonders *hohen* Frequenzzunahme (zum mindesten in den ersten Fraktionen) begleitet, und der Zu- und Abnahme der Pulsfrequenz entspricht meistens ein An- und Abschwellen der Unlust — hier zeigt also der Puls ein *entgegengesetztes* Verhalten wie bei der Lust.

Wir beschreiben die Versuche im einzelnen:

Versuch 1. Wenn hier zur Zeit der Reizapplikation eine beträchtliche Frequenzzunahme im Pulse zu verzeichnen ist, so zeigt sie sich noch verstärkt, nachdem das Signal für das Hervortreten einer reinen, intensiven Unlust gegeben worden war. Schon am Ende der ersten Fraktion fängt sie wieder an zu sinken, und unmittelbar *darauf* wird eine Abschwächung des Gefühls signalisiert. Die Verlangsamung des Pulses nimmt dann stetig zu, ihr geht ein Abklingen des Gefühls parallel, wie es die Signale der Vp. angeben. Schließlich sinkt die Pulsfrequenz sogar unter die Norm.

Versuch 2. Das Unlustgefühl ist ein »ziemlich« intensives, also schwächer als in Versuch 1, dem entspricht hier eine geringere Frequenzzunahme im Pulse. Ein Vergleich der Intensitätsgrade des Gefühls wird dadurch möglich, daß die Versuche unmittelbar nacheinander vorgenommen worden waren. Wiederum entspricht einer Abnahme der Gefühlsintensität eine ständig zunehmende Pulsverlangsamung, und zwar verstärkt sie sich jedes-

mal merklich, bevor eine deutliche Abschwächnng des Gefühls gemeldet wird. Znm Schluß zeigt sich wieder ein Sinken der Pulsfreqnenz unter die Norm.

Versuch 3 ergibt genan dieselben Resultate: anfangs eine starke Frequenzzunahme entsprechend der intensiven Unlust, dann Verlangsamung nnd Sinken unter die Norm als Begleitvorgang des abklingenden Gefühls.

Versuch 4. Dieser Versuch ist insofern nicht ganz rein, als Vp. zn Beginn desselben nicht indifferent war. Immerhin ist die dnrch den Reiz bewirkte intensive Unlnst von einer starken Pulsbeschlennigung begleitet. Die Unlust tritt anfangs schwach anf, nach 3″ wird ein Signal für eine Verstärkung derselben gegeben, und nach 4″ wieder eins für ein besonders starkes Hervortreten des Gefühls. In diesen beiden Momenten, namentlich aber beim zweiten Signal, sind die Pnlslängen besonders klein. Die Abschwächung des Gefühls ist anch hier zuerst von einer Verlangsamung begleitet, weiterhin nimmt die Pulsfreqnenz wieder etwas zu, ohne daß eine ernente Intensitätsznnahme der Unlust gemeldet wird; doch blieb das Gefühl, lant Aussage, bis zum Schlnß des Versnches bestehen.

Versuch 5 ist dadurch interessant, daß mit dem Wiedereintritt eines höheren Intensitätsgrades der Unlust, nach vorangegangener Abschwächnng, eine ernente Steigerung der Freqnenzzunahme zu verzeichnen ist. Es wurden von der Vp. drei Signale für ein besonders deutliches Hervortreten der Unlnst gegeben. Leider fehlt der größte Teil der Strecke zwischen dem zweiten nnd dritten Signal. Da die Trommel vollgeschrieben war, wurde sie gerade an dieser Stelle gesenkt, um den Versnch weiter fortführen zu können. Man ersieht aber aus der Tabelle, daß die Pulsfrequenz in der vierten Fraktion, die beim dritten Signal beginnt, wieder angewachsen ist; die Knrve zeigt, daß die Pulse, gerade als das Signal gegeben wurde, stark verkürzt waren. Die endgültige Abschwächnng des Gefühls wird dann nach merklicher Freqnenzabnahme durch ein viertes Signal anf der Trommel markiert.

Versuch 6. Die Unlnst tritt hier nicht gleich maximal anf, sie wächst erst allmählich an, dementsprechend steigert sich auch die Pulsverkürzung allmählich. Am Schlnß der zweiten Fraktion macht sich aber schon wieder eine Verlangsamung geltend in vollkommener Übereinstimmnng mit der Angabe einer Abschwächung des Gefühls.

Da Vp. in Versuch 7 keine Signale gibt, ist hier nur die starke Frequenzzunahme im Pulse als Begleiterscheinung einer intensiven Unlust hervorzuheben.

Interessanter ist der folgende Versuch:

Versuch 8. Die Unlust ist dieses Mal keine sehr intensive. Wir sehen auch, daß die Pulsfrequenz beim Auftreten der Unlust nur wenig größer ist als zur Zeit der Reizapplikation. Es wird ausgesagt, daß das Gefühl rasch abgeklungen sei. Am Schlusse der zweiten Fraktion wurde aber ein erneutes, stärkeres Hervortreten desselben signalisiert. Auch in diesem Versuche ist deutlich zu erkennen, daß der Puls, nachdem er sich entsprechend dem Abklingen des Gefühls verlangsamt hatte, sich kurz vor dem Signal wieder zu beschleunigen beginnt. Die Tabelle zeigt, daß die Pulsfrequenz in der dritten Fraktion größer ist als in der zweiten.

Versuch 9 zeigt nur das Bemerkenswerte, daß einem raschen Abklingen des Gefühls ein rapides Fallen der Pulsfrequenz entspricht.

Versuch 10 ist dadurch interessant, daß Vp. angab, zerstreut gewesen zu sein, infolgedessen habe sich die Unlust nicht recht entwickeln können. In Übereinstimmung hiermit ist die Frequenzzunahme eine verhältnismäßig sehr geringe. Innerhalb der zweiten Fraktion ist wieder mehrere Sekunden vor dem Signal für ein deutlicheres Hervortreten der Unlust eine stärkere Pulsverkürzung zu verzeichnen, die wegen der ihr vorangehenden Frequenzabnahme in dem verzeichneten Zahlenwerte nicht zum Ausdruck kommt. Der Abschwächung des Gefühls entspricht dann wieder eine Abnahme der Pulsfrequenz.

Versuch 11 zeigt, daß ein fast vollständiges Verschwinden des Gefühls innerhalb der zweiten Fraktion von einer starken Pulsverlangsamung hegleitet ist, deren Eintritt hier mit dem sie ankündigenden Signal zeitlich zusammenfällt. Wie aus der Tabelle ersichtlich, ist der Puls in der nächsten, dritten Fraktion stark beschleunigt — hierfür ist aus den Aussagen der Vp. kein Grund zu ersehen.

Versuch 12 ist wiederum ein Beispiel dafür, daß eine durch einen schwächeren Reiz bedingte schwächere Unlust von einer geringeren Pulsbeschleunigung begleitet ist.

Aus diesen Einzeldarstellungen ist der enge Zusammenhang zwischen den Modifikationen der Pulsfrequenz und denjenigen des Gefühls deutlich zu ersehen. Wir können uns wenigstens die

zutage tretende Parallelität der Intensitätsänderungen nicht anders erklären. Wie oben angedeutet, konnten wir auch bei diesen Unlustversuchen konstatieren, daß die Modifikationen des Pulses früher eintreten als diejenigen des Gefühls: in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ließ sich der Beginn einer Beschleunigung und Verlangsamung eher feststellen, als die Vp. das Signal für ein entsprechendes An- und Abschwellen des Gefühls gab. Dieses kann unserer Meinung nach nicht etwa durch die Vorgänge der Selbstbeobachtung, der Erwartung des Moments für eine Signalisierung usw. bedingt sein. Bei der Konstanz des Resultates eines früheren Eintretens der körperlichen Reaktionen als der psychischen müßte man annehmen, daß der Bewußtseinszustand der Vp. unmittelbar vor der Signalisierung stets der gleiche war, vielleicht derjenige der Erwartung. Dann ist es aber nicht recht verständlich, warum, wiederum ganz konstant, bei einer Zunahme der Unlust eine Steigerung, bei ihrer Abnahme eine Verringerung der Pulsfrequenz, und bei der wachsenden Lust umgekehrt eine Pulsverlangsamung vor dem Signal eintritt. Daß die Signalisierung einer Änderung der Gefühlsintensität dem Auftreten derselben nachfolgt und demgemäß die Zeitpunkte des Beginnes der Modifikationen des Pulses und derjenigen des Gefühlszustandes in Wirklichkeit näher aneinander liegen, als die Kurven es anzeigen, ist selbstverständlich, doch ist die in den Kurven verzeichnete Zeitdifferenz (etwa 2″) eine zu große, als daß man ihr zeitliches Zusammenfallen oder gar ein Vorangehen des psychischen Moments ohne weiteres annehmen könnte.

Die hier mitgeteilten Befunde veranlassen uns, noch einmal auf die Lehmannschen Resultate zurückzukommen, da sie mit den unsrigen im direkten Widerspruch zu stehen scheinen. Lehmann gibt ausdrücklich an, daß die körperlichen Reaktionen später eintreten, als der Gemütszustand, für den sie kennzeichnend sind. Die von ihm als besonders charakteristisch herangezogenen Versuche beweisen aber dieses nicht: wir hatten schon oben (S. 9) Gelegenheit, zu erwähnen, daß in denjenigen Lehmannschen Kurven, welche die Begleiterscheinungen des Schrecks in ausgeprägter Weise zur Darstellung bringen (z. B. die Tafeln XVIII D und XIX A), gleichzeitig mit der Reizung starke Modifikationen der Herztätigkeit verzeichnet sind. Dasselbe fanden wir auch in einer Reihe anderer, hierher gehöriger Kurven, aus welchen aber hervor-

zugehen scheint, daß die Volumsenkung gegen die Reizapplikation verspätet z. B. Tab. XVIII A. In andern Versuchen L.s, wo der Zeitpunkt des Auftretens eines durch Chinin hervorgerufenen Unlustgefühls markiert ist (Tab. XXXI B und C), sieht man sogar, daß der Puls sich kurz vor diesem Signal erniedrigt und beschleunigt, wenn auch hier wiederum die Volumveränderungen erst nach demselben in ausgeprägter Form eintreten. Wo hier der Zeitpunkt ihres Beginns liegt, läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden.

Bei Meumann und Zoneff[1]), die auch auf das zeitliche Moment achteten, finden wir folgende Bemerkung: »Die Anzeige einer Gefühlsreaktion durch den Reagenten fiel meist mit der charakteristischen physiologischen Reaktion genau zusammen, niemals ging sie dieser voraus, höchstens verspätete sie sich gegenüber dem physischen Gefühlssymptom«.

Letztere Beobachtung möchten wir besonders hervorheben.

Eine Erweiterung unserer Ergebnisse wäre gewiß wünschenswert und um so wichtiger, als eine endgültige Feststellung der zeitlichen Beziehungen zwischen dem psychischen Vorgang und dem Ausdruck desselben in seiner ganzen Mannigfaltigkeit gerade den theoretischen Wert der Ausdrucksmethode in hohem Grade steigern würde.

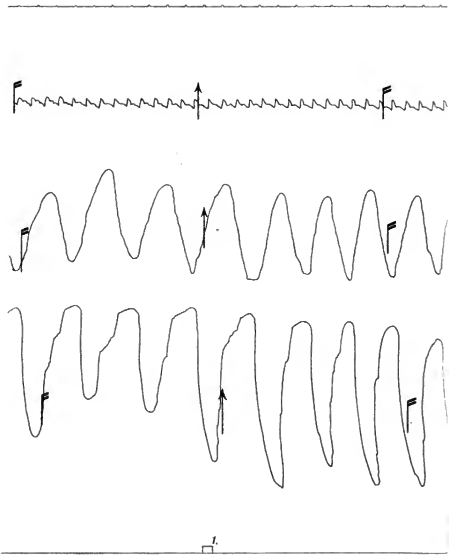
Der kritiklosen Berufung auf Organempfindungen bei der Lösung schwerwiegender psychologischer Probleme, über die Lipps[2]) klagt und die gewiß auch zu beklagen ist, wäre durch die Weiterentwicklung der Methode ein Ziel gesetzt, ebenso wie der einseitigen Berücksichtigung dessen, was reine Selbstbeobachtung lehrt. Nur die Vervollständigung des Gesamtbildes des psychophysischen Phänomens, das wir als Gefühl bezeichnen, wird uns zur Kenntnis seines Wesens führen. Mögen die vorstehenden Untersuchungen ein Schritt auf diesem Wege sein.

Beim Zustandekommen dieser Arbeit habe ich die bereitwillige Unterstützung des Herrn Prof. Dr. Meumann und die Zeit einer ganzen Reihe von Versuchspersonen, meistens Studierender der Psychologie, in Anspruch genommen. Ihnen allen sei auch an dieser Stelle herzlicher Dank gesagt.

1) Meumann und Zoneff, a. a. O., S. 58.

2) Lipps, Das Selbstbewußtsein: Empfindung und Gefühl. Grenzfragen des Nerven- und Seelenlebens, herausgegeben von Loewenfeld und Kurella. Wiesbaden 1901. S. 24.

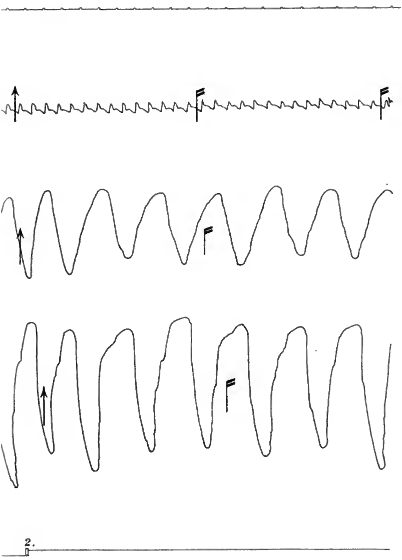
(Eingegangen am 27. Februar 1904.)



1.

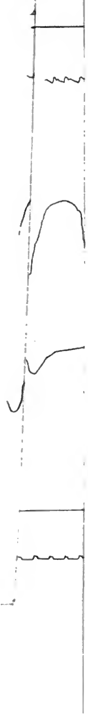
Zu Seite 62. 17 VII 02. Vp. Lob.
bei ↑ 1. „bereit" — Spannung.
bei ↑ 2. „jetzt" — sensorielle Reaktion — Lösung.
⚑ = Zeitmarken.

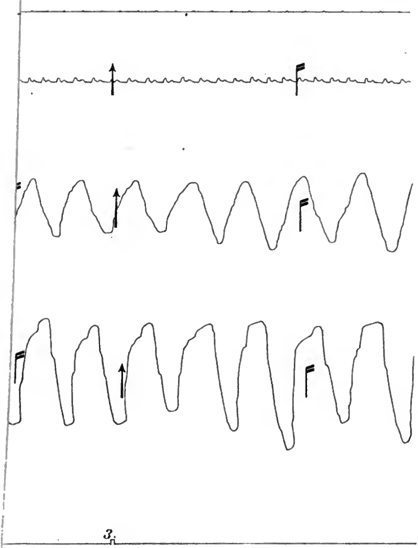
Verlag von Wilhelm Engelm



Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

a n. Leipzig.





Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

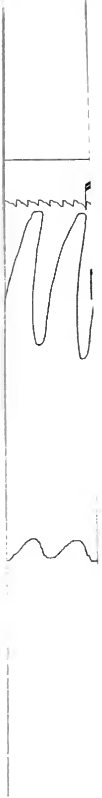






n höchsten





Völker- und individualpsychologische Untersuchungen über die ältere griechische Philosophie.

Von

Dr. **Hans Hielscher**, Privatdozent an der Universität Zürich.

Mit drei Kartenskizzen und vier Abbildungen im Text.

Erweiterung der Aufgaben bei der Darstellung der älteren griechischen Philosophie.

Kapitel I.

Auf dem letzten Anthropologenkongreß ist die Frage der Beurteilung und Bewertung ethnographischer Analogien auf Grund der verschiedenen Ansichten Bastians wie Ratzels wieder einmal zur Sprache gebracht worden. Ehrenreich stellt die seit längerer Zeit darüber bestehenden Anschauungen, »wie wir uns die oft ins einzelne gehenden Übereinstimmungen weit entlegener Völker in Ideen, Sitten, Kulturbesitz ... zu erklären haben«, zusammen[1]). Es seien hier einige Abschnitte dieser Mitteilungen angeführt!

Nach der von Bastian begründeten Lehre vom »Völkergedanken« beruht diese Gleichartigkeit ethnographischer Erscheinungen auf den gleichen, dem ganzen Menschengeschlecht gemeinsamen Grundvorvorstellungen, den Elementargedanken, die mit der Notwendigkeit eines Naturgesetzes überall zu gleichen Gestaltungen führen, wo gleiche Bedingungen gegeben sind.

Einige Sätze aus den weiteren Ausführungen vermögen diese Folgerung noch mehr zu rechtfertigen; wenn es da etwa unter anderem heißt: »Schwieriger zu verstehen, aber noch evidenter ins Auge fallend sind die fast den gesamten Kulturbesitz betreffenden

---

1) Archiv für Anthropologie, Neue Folge, Bd. I, Heft 4. Braunschweig 1904. S. 176 ff.

Analogien zwischen Völkern, bei denen auch nur mittelbar jede Berührung ausgeschlossen erscheint.

Als eines der interessantesten Beispiele dieser Art führe ich die bis ins einzelne gehende Übereinstimmung an, die sich zwischen den Papuas von Neuguinea und der Nachbarinseln mit gewissen Stämmen des tropischen Südamerika, besonders des Amazonas und des zentralbrasilischen Gebiets, erkennen läßt. Sie ist um so merkwürdiger, als es sich hier um zwei wesentlich verschiedene, ganz außer Konnex befindliche Rassen handelt.«

»Es liegt auf der Hand, daß zur Erklärung solcher Komplexe ähnlicher Erscheinungen die Herleitung aus der Einwirkung der physischen Umwelt allein nicht ausreicht, daß wir vielmehr auch das Kulturmilien berücksichtigen müssen, diejenigen Lebensformen, die den Kulturzustand eines Volkes ausmachen und von eigenen Gesetzen beherrscht werden.

Wo gleiche Geistesanlage sich vereint mit Gleichheit der Wirtschaftsform und der gesellschaftlichen Stufe, wird die Kultur im allgemeinen überall einen | (S. 178) gleichen Charakter, einen gleichen Typus tragen, und wir dürfen uns nicht wundern, wenn solche gleiche Typen auch in Einzelheiten große Übereinstimmung zeigen und Konvergenzen hervorbringen. Die hieraus sich ergebende Ausgleichung entspricht durchaus jenen obengenannten Konvergenzen im leiblichen Typus nicht verwandter Rassen.«

»Im Reiche der höheren Kulturwelt bilden die alten Zivilisationen Babyloniens, Ägyptens und Chinas ähnliche Typen mit oft frappanten Konvergenzen.«

»Was wir Kultur nennen, baut sich aus Elementen auf, die, wie es scheint, überall nach gleichen Gesetzen sich entwickeln, aber nicht gleichmäßig zur Entfaltung gelangen.

Für einige dieser Faktoren, wie Sprache, Schrift, Sozialorganisation liegen diese Gesetze schon ziemlich klar vor uns. Alle Kulturelemente sind auf entsprechender Entwicklungsstufe einander ähnlich oder erzeugen wenigstens ähnliche Erscheinungen, und zwar so, daß eine Erscheinung immer einen bestimmten Komplex anderer bedingt. Dieser Vorgang ist einigermaßen dem zu vergleichen, was die Biologie als Korrelation der Organe bezeichnet.«

»Von besonderem Interesse sind die überaus häufigen Konvergenzen auf religiösem Gebiet, die bei weit entlegenen Völkern zu den auffallendsten Übereinstimmungen der sakralen Gebräuche

führen können. Schon auf anderer Stufe finden sich in den schamanistischen Geheimbünden über die ganze Erde hin analoge Riten, denen freilich meist auch analoge Ideen zugrunde liegen. Fast überall wird z. B. der Novize, der sich beim Eintritt in den Bund unter die Obhut des betreffenden Schutzgeistes begibt, scheinbar getötet, um gleich darauf zu neuem Leben erweckt zu werden.« —

Übrigens hat schon Zeller[1]) als Vermutung ausgesprochen, was hier ethnographische Beispiele bestätigen: »Es können nicht bloß einzelne Vorstellungen und Gebräuche, sondern ganze Reihen derselben in getrennten Bildungsgebieten sich ähnlich sehen, es können Grundanschauungen sich scheinbar wiederholen, ohne daß man deshalb wirklich auf einen geschichtlichen Zusammenhang schließen dürfte. Denn unter analogen Entwicklungsbedingungen werden sich immer, und zumal zwischen Völkern, die von Hause aus verwandt sind, viele Berührungspunkte ergeben, auch wenn diese Völker in gar keinen wirklichen Verkehr miteinander getreten sind.« —

So wird also eine Untersuchung der altgriechischen Philosophien fürs erste gar nicht an direkte Beziehungen zwischen jenen Kulturvölkern denken und sie als methodische Hilfsmittel auch nur dann anwenden, wenn sie sich auf rein historische Tatsachen gründen lassen.

Ebenfalls auf historischem Wege suchen wir der Entwicklung rein psychologischer Vorgänge nachzugehen, den Anfängen der zuerst entstehenden Vorstellungen; zuerst entstehend, weil sie sogar physiologisch ihre Begründung finden. Physiologisch da, wo die Erhaltung des Menschen es gebieterisch fordert, den störenden Einfluß einer unübersehbaren Vielheit von Eindrücken zu entfernen. Den Anfang dazu macht er damit, daß er sie als eine Einheit erfassen lernt.

Suchen wir einmal Gründe auf, die ihn dazu treiben können; sie müssen aufzufinden sein und sie helfen zum mindesten dazu, jene alten Gedankengänge zu ergänzen. Wir stehen hier an den mühsam erschlossenen Quellen des Denklebens, und was der Denkprozeß damals schon zutage fördert, sind Programme, die sich nachmals auf entsprechend höheren Kulturstufen zerlegt und verfeinert stets wiederholen.

1) Eduard Zeller, Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtlichen Entwicklung. 5. Aufl. Leipzig 1892. I, 1. S. 34.

Je nach der Stärke, mit der die Außenwelt auf einen Denker einwirkt, sucht er sich mit ihr wieder ins Gleichgewicht zu setzen; er muß das. Er erleichtert sich den vorerwähnten Kampf gegen die unzähligen Vielheiten der Außenwelt, indem er sich selber als eine Einheit zu behaupten trachtet und jenes ganze Gewoge von Eindrücken ebenfalls als einen einzigen Gegner anpackt, als eine Einheit. Cum grano salis allerdings (vgl. S. 200). Ihn fesselt noch keine besondere Vorliebe, und wert gewordene Eindrücke veranlassen ihn ebenfalls nicht, Sonderfragen zu stellen. Es geht uns ja allen noch heute nicht anders, wenn wir die erste Bekanntschaft mit einem Gegenstande machen! Uns interessiert solch ein Gegenstand als Ganzes. Daher stellen wir an ihn zunächst nur so allgemeine Fragen, wie sie das Kind stellt, das ein ihm fremdes Ding gern in den Mund steckt: Woraus ist der ganze Gegenstand?

Sonderfragen zu stellen setzt voraus, daß der Gesamteindruck so weit verarbeitet ist, um die Aufmerksamkeit für die Beobachtung von Einzelheiten frei zu machen. Aber zu geordneter Einzelforschung ist von hier aus noch ein weiter Schritt. Fällt uns Ungeübten an dem neuen Gegenstande wirklich etwas Besonderes ins Auge, so kommen wir wiederum von dieser einen Entdeckung nur sehr schwer los. Anstatt nach weiteren Eigentümlichkeiten des Gesamtobjektes zu fragen, lassen wir uns von der einen gefundenen leicht festhalten. Wir werden geradezu unerschöpflich darin, mehr Eigenschaften von derselben Art zu entdecken. Wir sehen sie überall wieder. Wir verallgemeinern. Das liegt tief in unserer Natur begründet. Sie zwingt uns, die erste Frage nach dem »Woraus« dahin zu erweitern: Kann ich mir diesen Gegenstand assimilieren? Freilich suchen wir nicht mehr, wie das Kind, diese Frage praktisch mit dem Munde zu lösen; wir stellen sie theoretisch aus dem Bedürfnis heraus, mit Hilfe einer von uns inzwischen unbewußt geübten Tätigkeit einer fremden Erscheinung Herr zu werden, sie wirke nun gewaltig oder gering auf uns.

Unsere Natur übt diese Tätigkeit. Sie erhält uns damit unsere Art. So hat sie denn auch schon damals nicht versagt, als wir Menschen uns noch nicht der Denktätigkeit, als einer von uns lenkbaren Kraft, bewußt geworden waren. Damals wie jetzt wollen wir uns aber das Umuns untertan machen. Da es uns nicht auf Schritt und Tritt so dienstbar werden kann wie unser Leib, so suchen wir es doch für unsern Zweck mit unsern Gedanken zu

ordnen, gleichsam zu einer weiteren als der leiblichen Hülle zu gestalten, und der Philosoph, auf gleicher Gedankenbahn unaufhaltsam forschend und sinnend, sucht auch die fernere und fernste Umgebung *von sich aus* in Gedanken zu beherrschen, etwa so folgernd: Unsere Seele ist Luft, *uns* hält sie zusammen. Unendlich ist die Luft und reich und hält *die ganze Weltordnung* zusammen; das ist *erste* Philosophie.

So *Anaximenes*, so *Buddho*. Einatmung und Ausatmung sind *körperliche* Eigenschaften:

»Den ganzen Körper empfindend will ich einatmen.
Selig empfindend will ich einatmen.
Die *Gedanken* empfindend will ich einatmen.
Die *Gedankenverbindungen* empfindend will ich einatmen«[1]).

Hier ist, um mit *Wundt*[2]) zu reden, ein »Mechanismus von Assoziationen« vorhanden, hier ist er auch »die vorbereitende Werkstätte des Denkens«. Jedoch die verwertbaren Beziehungen sind in diesem Mechanismus noch außerordentlich gering.

So ist das schon bei *Thales* bemerkte Orientierungsbestreben psychologisch zu erklären.

Sehen wir nun zu, um ein Mittel zur Vergleichung zu gewinnen, ob dieser Vorgang sich auch bei andern Völkern nachweisen läßt. Ganz und gar. Auch bei andern Völkern werden Möglichkeiten durchprobiert, wird dieser und jener »Gedankengang« versucht. Beobachten wir den alten Inder bei seinen sogenannten »geistigen Übungen«! Verfolgen wir, auf Beispiele derselben bedacht, den von ihm eingeschlagenen Weg, um zu den Begriffen »unbeschränkt«, »großartig« zu gelangen. Vom konkreten »Ding« aus sucht er zu diesen »Begriffen« vorzudringen. Von konkreten Dingen, von einem »einzelnen mächtigen Baum«, von zwei oder drei mächtigen Bäumen, und wenn sich bei dieser »geistigen Übung« noch keine Gemütserlösung einstellte, dann mußten die »Begriffe« in jeder Richtung von dem sinnenden Denker erweitert werden. »Nach einer zweiten, dann nach einer dritten, dann nach einer vierten; — ebenso nach oben und unten: überall in allem sich wiedererkennen«. — Da wird der Weise in seiner Betrachtung weder bei einem mächtigen Baume, noch bei zwei oder drei

---

1) *Gotamo Buddhos* Reden (K. E. *Neumann*), Aus Rede 44 und 118.
2) *Wilhelm Wundt*, System der Philosophie. Leipzig 1889. S. 45.

mächtigen Bäumen stehen bleiben, sein Gemüt beruhigen. Auch werden ihn auf diesem Gedankenwege nicht »ein Wiesenfeld« oder »zwei bis drei Wiesenfelder«, mehr noch: »ein Königreich«, oder »etwa noch zwei bis drei Königreiche« beruhigen; mancher vielleicht braucht dazu »die vom Ozean umschlossene Erde«. Dann hat er »dabei sich beruhigt«, sann er dem »Großartigen« nach.

Diese ersten Denkversuche seines indischen Volkes faßte Gotamo Buddho, ein jüngerer Zeitgenosse des Thales, in seiner Philosophie zusammen. Er gibt uns, was im Hinblick auf seinen griechischen Zeitgenossen interessant ist, eine recht stattliche Reihe möglicher Ausgangspunkte an. Wenn er auch meist auf rein ethische Erörterungen hinaus will, so benutzt er doch die Ergebnisse der alten Gedankenarbeit seiner Landsleute auf allen Gebieten des Denkens.

Erde, Wasser, Feuer, Luft, Natur Götter, Herr der Zeugung usf.! Ein umfangreiches Programm. Klingt es nicht wie eine Ouvertüre zur griechischen und zu jeder Philosophie überhaupt, wenn es heißt: »die unbegrenzte Raumsphäre« oder die Nicht-Daseinssphäre, das Erkannte, die Einheit, die Vielheit, das All? Wem fällt da nicht bei jedem Begriff der eine oder andere gleiche griechische ein, den sich dort ein Denker zum Ausgangspunkte wählte? Und jedenfalls erst wählte, als er andere Wege auch schon gegangen oder von Früheren betreten sah und womöglich dabei ihre Mängel entdeckte, — zuweilen Mängel einer ansehnlichen Philosophengruppe, einer Schule!

So viele, so verschiedene Ausgangspunkte, herausgeboren aus dem einen Triebe, geistig Herr werden zu wollen der Fülle aller Erscheinungen! So viele Ausgangspunkte, und bei einem nach dem andern das Unzulängliche erkannt. — Ein jeder für die nachfolgenden Denker zu einer Aufforderung werdend, den Vorgänger zu berichtigen, wenn nicht gar von vorne zu beginnen: das ist das Bild der Anfänge sowohl der griechischen als der indischen Philosophie. Die Verlegenheit besteht für den Ausgangspunkt der Darstellung in der breiten regellosen Schicht des zu verarbeitenden Materials; sie ist oft jahrhundertelang dieselbe, wenigstens kaum merklich geändert. Die Auffassungen über sie weichen denn auch bei den ersten Philosophen anfangs nur darin voneinander ab, wie man sich mit dem ordnenden Gedanken ihrem Durcheinander zweckmäßig nähern soll.

So werden wir eben diesen Philosophen auch nicht gerecht, wenn wir, um hier den ersten griechischen, den Milesier Thales, anzuführen, behaupten: eine genauere Kenntnis der Zusammensetzung des Wassers (H_2O) hätte ihn vor der Annahme bewahrt, das »Wasser« als Urstoff anzunehmen. Jedenfalls trachtete Thales bei seinem philosophischen Suchen nach einem alle Natur zusammenfassenden Prinzip' gar nicht danach, von einem Stoffe auszugehen, für den ein Naturforscher die Bürgschaft übernommen hätte, er sei nicht zusammengesetzt. Sein Denken und bereits das vieler seiner Vorgänger brauchte einen Stoff, der alles in sich barg. Entdeckt war derselbe auch längst vor ihm! Wiederum versteht noch das Mittelalter unter dem elementaren Urstoff hauptsächlich eine Einheit, die möglichst viel zusammenfaßt. — Der Hinweis des Aristoteles auf den Samen ist auch nur eine herausgegriffene Möglichkeit unter vielen andern; ein Versuch, für die Annahme des Thales, Wasser sei der Urstoff, einen Grund zu finden. Daß jedoch frühere Philosophen mit einer Begriffsbenennung etwas ganz anderes meinten, daß der Sprachgebrauch zu Zeiten der Erklärer des Aristoteles und nachweislich auch schon zu seinen eigenen solche Benennungen für etwas anderes anwandte, haben Aristoteles und nach ihm andere unbeachtet gelassen. Es darf aber da am wenigsten unbeachtet bleiben, wo noch in einer Bezeichnung ein ganzes philosophisches Glaubensbekenntnis für die eingehaltene Richtung niedergelegt ist, z. B. eine siderische und nicht eine chemische Auffassungsweise vorherrscht, oder wo Begriffe wie Stoicheion und Gnomon noch viel mehr im ursprünglichen als im abstrakten Sinne Anwendung finden.

Daß unter den Ausgangspunkten, von denen aus die Welt begriffen werden soll, auch die unbegrenzte Raumsphäre zwischen »Wasser« bei Thales und »Luft« bei Anaximenes als Versuch anzutreffen ist, bringt uns jenem naiven Bezirke um so näher, der sich unter »Wasser« noch alles mögliche dachte.

Zahlreich genug sind die Beispiele, daß einige wenige Stoffe die typischen Repräsentanten für alle andern werden und bleiben.

Ist darin unser gewöhnliches Denken etwa dem jener älteren griechischen Philosophen weit voraus? Jenen Naturphilosophen lagen die Elemente Wasser, Feuer so nahe, sie lebten auf so vertrautem Fuße mit ihnen wie wir mit den Erscheinungen der

Elektrizität. Wenn nun selbst im verflossenen Jahrhundert *jede* neue naturwissenschaftliche Entdeckung, noch halb Hypothese, noch unausgereift, doch sofort mit staunenswertem Eifer und übergroßer Geschwindigkeit (Zelle, elektrische Schwingungen, erdmagnetische Erscheinungen u. a. m.) als Ausgangspunkte für neue Welt- und Lebensauffassungen benutzt wurde, so zeigt dies überraschend genug die Größe der psychologischen Verwandtschaft zwischen dem Denken unserer Fortgeschrittensten und dem jener griechischen Naturphilosophen vor zweiundeinhalb Jahrtausenden.

Bei dieser *noch heute* währenden auffälligen Abhängigkeit philosophischen Fortschrittes von naturwissenschaftlichen Neuerrungenschaften müssen wir auch aufhören, uns darüber zu verwundern, daß das Mittelalter, welches mit seinen naturwissenschaftlichen Erkenntnissen so gut wie gar nicht vom Flecke gekommen ist, in seiner Philosophie so sehr an der Elementenlehre haften blieb.

Die Zeitgeschicke haben aus den Systemen jener ältesten griechischen Philosophien Stücke herausgebrochen; ihre feinen Gewebe sind zerstört. — Doch brauchen wir selbst da, wo die Fäden zerschnitten sind und wo eine Erklärung fehlt, warum dieser und jener Ausspruch getan, der so vereinzelt bei den Vorsokratikern zu finden ist, daß ihr geistiges Gebaren stellenweise einen so unmethodischen Eindruck hinterläßt, diese Verluste nicht allzu tragisch zu nehmen. Wir treffen wenigstens von ihren naturphilosophischen Prämissen eine Anzahl auch bei andern Völkern wieder. Das darf uns hin und wieder einigen Ersatz hoffen lassen, und zwar Ersatz auf dem gleichen Wege, auf dem uns manches bereits in einer geschichtlichen Zeit lebende Naturvolk zuweilen noch Einblicke in die Rätsel der Stein-, der Bronze-, der ersten Eisenzeit gewährt. Zur Vervollständigung unserer Kenntnisse dürfen wir die Methode nicht verschmähen, die gerade die exakten Wissenschaften, die Naturwissenschaften, mit so viel Nutzen bei ihren Erkenntnisfortschritten angewandt haben. Wir brauchen uns ja nicht zu Rekonstruktionen ganzer Systeme verleiten zu lassen. Wir benutzen jedoch die bezeichnete Methode zur richtigen Wertschätzung manches fertigen Systems. Insonderheit zur Wertschätzung solchen Systems, das in seiner Entstehungsgeschichte unerklärlich bliebe, solange wir nicht die Möglichkeiten in Erwägung ziehen können, daß sein Verfasser auf vor ihm gemachte

Voraussetzungen zurückgeht; auf Voranssetzungen, die für nns in der Form freilich, wie er sie kannte, verloren gegangen sind, die wir aber in andern gut erhaltenen nnd zudem auf der gleichen Gedankenstufe wie der Antor stehenden, uns bekannten Philosophien wiederfinden.

Ging z. B. die Weiterentwicklung bei den znm Vergleich herangezogenen Völkern von ganz denselben oder doch äußerst ähnlichen, die gleichen Naturvorgänge behandelnden Mythen aus, so zeigt sich erstens bei der Behandlung von Urstoffproblemen, zweitens in der Art nnd Weise des Beibehaltens nnd erst sehr allmählichen Verschwindens anthropomorphistischer Vorstellnngen weitgehende Verwandtschaft. Wir stoßen hier also auf psychologisch erklärliche Entwicklungsgänge, die im großen und ganzen gleichartig auf verschiedenem Boden verlaufen.

Wo diese sich nachweisen lassen, haben wir zwar keine Methode znr positiven Vervollständigung des lückenhaften Materials gewonnen, das die älteste griechische Philosophie aufweist, doch dürfen wir die erhaltenen Reste nns ähnlich entstanden denken wie gleiche Sätze in vollständigen oder vollständigeren Systemen, anch wenn diese von Weisen anderer Völker herstammen. Wir wären träge, wollten wir nicht solche Reste, solche Inselgruppen einmal als Spitzen versunkener Gebirgszüge betrachten; sollten wir uns nicht ebenso einmal anch das Anssehen noch vorhandener Gebirgszüge so vorstellen, wie es sein würde, wenn die nnteren Schichten von den Meeresfluten bedeckt wären? Wir wissen, weshalb wir solche Annahmen machen, und wir wissen, daß es Annahmen bleiben. Darum sind sie nichts weniger als gefahrdrohend für die Genanigkeit wissenschaftlicher Forschung.

Kapitel II.

Vom völkerspychologischen Gesichtspunkte aus lassen sich also noch in mancher Hinsicht die Darstellnngen altgriechischer Philosophie ergänzen. Überall da, wo es gilt, Philosophen als Menschen ihrer Zeit und ihrer Umgebnng zu begreifen. Das wird aber oftmals — nnd nicht znm wenigsten bei der altgriechischen Philosophie — so wichtig, daß wir darum alles, was an knlturgeschichtlichem Material noch auf nns gekommen, nnbedingt

nebeneinander halten müssen. An Stelle mancher bloßen Vermutung kann Gewißheit treten. In neuem Glanze sehen wir die alte Weisheit erstrahlen. In Fülle und Leben. Reich an Geist und offenen Sinnes für die Natur die Weisheitsverkünder. Voll reiner Freude an der Poesie. — Von dem allem hebt sich als ein unverdorbener, edler Kern ein kräftiger Ansatz zu wahrer Wissenschaft ab, gänzlich verschieden von aller dürren Lehrhaftigkeit.

Der gewöhnlichen Darstellung nach erscheint wohl diese erste milesische Philosophie gerade nicht sehr anziehend. Ein jeder ihrer Vertreter, heißt es, legte sich die Frage vor: »Woraus ist die Welt entstanden?« —, worauf denn Thales die Antwort gab: »Aus Wasser«; Anaximander: »Aus dem Unendlichen«, möglicherweise meinte er auch, »der Urstoff sei unermeßlich, unerschöpflich«, und nach ihm Anaximenes, »alles sei aus Luft entstanden«.

Schon wenn man daneben die reichlicher fließenden Quellen beachtet, wie sie Diels in seinen »Fragmenten der Vorsokratiker« so trefflich neu erschlossen hat, erkennt man, daß jene älteste Weisheit doch nicht gar so trocken gewesen. Es ist vielmehr allen Unbilden der Jahrtausende zum Trotz noch mancher schwer ins Gewicht fallende Satz auf uns gekommen. Wieviel auch abgebröckelt worden, etliche feste Säulen haben standgehalten. Sind oft auch gerade an solchen Stellen Stücke herausgebrochen, wo sich besondere Schönheiten vermuten ließen, so beklagen wir dies und fühlen denen nach, welche die Frage aufgeworfen: Gibt es da keine Hilfe mehr?

Wollen wir es einem Nietzsche verargen, wenn er sich hier an ein Rekonstruieren gemacht hat? Nein; doch mit einer Einschränkung. Wir begehren zu wissen, ob von ihm das tatsächlich vorhandene Material genügend ausgenutzt wurde, bevor seine Rekonstruktion begann. Die Forderung ist jedem Rekonstruktionsversuche gegenüber gerechtfertigt. Legen wir bei Nietzsche diesen Maßstab an, so finden wir, daß er von der mit dem Rekonstruieren naturgemäß gegebenen Freiheit einen zu weit gehenden Gebrauch gemacht hat. So benutzt er bei Thales die eine glaubwürdige Mitteilung, »alles sei aus dem Wasser entstanden«, als Anlaß, genügend zu einer Rekonstruktion, die sich um weitere Notizen, um das ganze thaletische Zeitalter nicht kümmert. Er

läßt das wichtige völkerpsychologische Moment ganz außer acht. Eben dies spielt hier jedoch eine geradezu entscheidende Rolle. Hätte nämlich Thales wirklich nur diesen einen Ausspruch getan, so verdiente er damit den Ehrentitel eines »Weisen« sicher nicht. Der muß doch wohl durch selber aufgestellte, nicht durch zum sounsdsovielten Male nachgesprochene Behauptungen erworben sein! Denn nur als Echo widerhallen lassen, wovon das ganze bekannte Asien und Afrika samt den östlichen Inseln des mittelländischen Meeres damals und früher schon erfüllt gewesen, ist kein Verdienst. Nicht viel anders steht es mit dem Ruhme eines Anaximander wie eines Xenophanes, soweit er Naturphilosoph ..., wäre selbst von ihnen auch erstmals in griechischer Sprache jene uralte Anschauung verkündet worden. Die wissenschaftliche Bedeutung dieser Männer muß anderer Art gewesen sein. Wir sehen das heute klarer als selbst sehr frühe Schriftsteller. Aus den gleichen Gründen klarer, aus denen man heute das Alte und Neue Testament richtiger zu beurteilen gelernt hat. Unverkennbar ist nun dabei der Anteil der völkerpsychologischen Methode! Deshalb sei auch der Dienst, den sie hier zu leisten vermag, gebührend hervorgehoben sowie ihr Zusammenhang mit der Individualpsychologie in dem Maße, als es unser Thema angeht.

Wie stellt dagegen noch Nietzsche einen Thales dar! Worin liegt schon die Befangenheit im Urteile eines Aristoteles über altgriechische Philosophie? Woher nehmen wir den Mut, anders und, wie wir meinen, richtiger, seine Lehre zu erfassen? Das sind dann die besonderen Themata, die, über der Eingangspforte zu diesem kritischen Gange durch die Anfänge griechischer Phisosophie geschrieben, uns zu einem gediegenen Grund für die weitere Darstellung führen sollen.

Ein der Völkerpsychologie und, soweit damit naturgemäß verknüpft, auch der Individualpsychologie entnommener Orientierungsstandpunkt greift der richtigen Wertung philosophischer Aussprüche in keiner Weise vor. Hingegen ermöglicht er es, die so außerordentlich wichtige Frage, wie ein Denker gerade zu der uns von ihm hinterlassenen Welt- und Lebensauffassung gekommen sei, etwas gründlicher, als dies bei einer rein fachgeschichtlichen Rekonstruktion möglich, zu beantworten.

Kapitel III.

In den letzten hundert Jahren sind wiederholt Anregungen gegeben worden, sich mit den ehrwürdigen Denkern der ältesten Griechenzeit von neuem zu beschäftigen.

Bald nach Kant erfolgen unmittelbare Aufforderungen, die das ganze 19. Jahrhundert hindurch nicht verstummen. In Deutschland werden sie besonders unterstützt durch verwandte Strömungen, durch die starke Neigung, Urzuständen nachzugehen, altgermanischem Brauch, altgermanischer Sitte, indogermanischen Beziehungen, erstem Menschentum überhaupt. Sie werden fast ununterbrochen auch noch weiter gefördert durch die rege Teilnahme an allem, was derartige Unternehmungen als Nebenaufgaben beim Erkunden der Vorzeit im Angesicht von Pfahlbauten, Hünengräbern, römischen Ansiedelungen mit sich bringen. Bald wird auch — und wie erklärlich ist dies — Sehnsucht hervorgerufen nach den klassischen Stätten Homers!

Ilion ausgraben wollen! Mit Spaten und Hacke versucht es Schliemann. Im gleichen Jahre wirft der Altphilologe Nietzsche von neuem die Homerfrage auf. Von ihr aus sucht er mit seiner großen Leidenschaftlichkeit auch einen neuen Schwung in die ganze Behandlungs- und Auffassungsart altgriechischer Denkweise, vorsokratischen Philosophierens zu bringen.

Dieser Zusammenhang zwischen dem Dichter Homer und den vorsokratischen Philosophen mag eigentümlich erscheinen. Nietzsche stellt ihn her. Unmittelbar nach seiner Behandlung der Homerfrage und geleitet von den gleichen Anschauungen, die er dabei gewonnen, unternimmt er es, neue Anregungen auch für die Darstellungsversuche dieses ihm liebsten Teiles der Geschichte griechischer Philosophie zu geben. Seine Absicht ist, wie bei seiner Auffassung Homers so auch bei der sämtlicher Vorsokratiker, die Persönlichkeit in den Vordergrund zu rücken. Er will dann von dieser ganz neuen Fragestellung aus dazu anfmuntern, frischweg in die durch ihn eben erschlossenen Bahnen einzulenken. Er will die ihm fruchtlos erscheinenden Kämpfe für und wider die orientalische Beeinflussung der vorsokratischen Denker beiseite lassen, also die gesamte philosophische Erstlingszeit unter dem Gesichtspunkte der wirkungsvollen Persönlichkeit beurteilt wissen.

Doch so verheißungsvoll, so belebend, so feurig auch dieses von ihm angeschlagene Motiv erklang, viel konnte allein schon deshalb nicht herauskommen, weil zur Verwirklichung einer solchen Idee damals wie auch heute noch das Material zu spärlich! Hinlänglich kann uns ja davon eine gewissenhafte Sammlung der vorsokratischen Fragmente — wie die S. 134 erwähnte, von *Diels* vorgenommene — überzeugen. In großartiger Nacktheit sind dort die alten, durch Zufall erhalten gebliebenen Weisheiten ausgestreut wie erratische Blöcke. Nichts ist hinzugetan, sie sind nur freigelegt worden. Weder Unebenheiten sind abgeschliffen, noch eine Anzahl *vielleicht, aber nicht erwiesenermaßen* zusammengehöriger Aussprüche miteinander künstlich verbunden; und gerade so brauchen wir sie. Das war richtige Philologenarbeit; die mußte zuerst geschehen. Jedoch *Nietzsche* griff ihr vor. Er konnte nicht warten. Er kannte bei dem Anblick solcher Fragmente keine Geduld, getrieben von dem ihm eigenen Kombinationsenthusiasmus. Dieser mag auch heute noch ungeachtet des wirklich vorhandenen Tatsachenmaterials einen der gründlichen Forschung ferner Stehenden entzünden, auch heute noch ihn immer weiter das für wahr halten lassen, was ungewiß geblieben, was hinzuerfunden wurde. Alte und neue Ausschmückungen der Schicksale jener Philosophen werden immer noch dankbar hingenommen von denen, die es mit Erwiesenem und Unerwiesenem nicht so genau nehmen. Von den Neugierigen. Gelockt durch die Mitteilung seltsam klingender Aussprüche, leihen sie auch der Erfindung geheimnisvoller Lebensläufe ein empfängliches Ohr. Hin und wieder ist es geradezu ein *Überhörenwollen* der schlichten Sprache der Wissenschaft, des nüchternen, tatsächlich festgestellten Wortlautes aus zu weit gehender Freude an den geistigen Kinderjahren der Menschheit und an ihren Gaben. »Zu weit gehender Freude«, weil die Vergangenheit zu ideal vorgestellt ist. So kommt es zu einem innigen Miterleben mit jener traumhaft gesehenen Frühlingszeit. Daher auch diese oft packende Begeisterung für dieselbe. Ein Idealismus, der, obwohl im Prinzip nicht durchweg zu rechtfertigen, doch auch nicht ganz unfruchtbar für eine vorsichtig nachforschende Wissenschaft zu bleiben braucht. Verlangt gerade er es ja ausdrücklich, verloren geglaubten ersten Menschenwerken und den ihnen innewohnenden Gedanken nachzugehen, sie von vorn an wieder durchzudenken, sie nachzufühlen. — Aus diesem inneren, nicht gar so

selten anzutreffenden Wiederbelebungsbedürfnis heraus erklärt sich auch vieles an Nietzsches Standpunkt und erklärt sich auch ein gut Teil seiner Anziehungskraft. Keine müßige Frage ist es, ob in Nietzsches Forderung etwas Berechtigtes liege oder nicht. So ungeschichtlich er mit den erhaltenen Bruchstücken auch verfährt, so nahe kommt er durch die Rekonstruktion derselben aus seinem eigenen Denken oftmals dem, was gerade die Ursprünglichkeit der Vorsokratiker ausgemacht hat. — Üben wir an seiner Auffassung die schärfste Kritik, lassen wir ihm keine Ungenauigkeit ungerügt, das Verdienst, einen neuen Weg gewiesen zu haben, müssen wir ihm zugestehen. Doch wir können hierbei nicht Halt machen. Aus Nietzsches Vorgehen erwächst uns als neue, unabweisbare Forderung die Aufgabe, die Gedankengänge jener alten Weisen zu kontrollieren an den Grundbetätigungen menschlichen Denkens überhaupt, also entwicklungsgeschichtlich-psychologisch. Diese Vergleichsmethode wird um so wertvoller, je bewußter sie angewandt wird. Ohne sie — in Verbindung mit dem von Nietzsche gewiesenen Wege — sind wir überhaupt keinen zeitlich fernstehenden Mitmenschen zu beurteilen imstande. Denn diese Art, wie Nietzsche mit Hilfe seiner Methode die Vorsokratiker zurechtstutzt, darf uns nicht auch seine Methode an und für sich als unbrauchbar erscheinen lassen. Alle von ihm hinzugedichteten Behauptungen müssen zwar wieder beseitigt werden. Wir wollen eben rein die ersten Zeugen des uns Menschen vor allem auszeichnenden Gutes, der Denkausübung, vor uns sehen. Rein, ohne bewußte Erfindung. Doch wir wollen sie auch verstehen. Gerade an ihnen können wir am wenigsten kalt vorüber, und wir gewinnen es nicht über uns, das, was an Bruchstücken von ihrer Weisheit erhalten, nur mitleidsvoll als bedauerliche Trümmer vergangener Geistesgröße zu betrachten. Eben dieser Gesichtspunkt nun, sowie das ganz natürliche Suchen nach Mitteln zu ihrem Verständnis, läßt uns wieder von Nietzsche lernen. Seine Methode wird nicht völlig wertlos. Am wenigsten dann nicht, wenn man noch die Vorsicht gebraucht, sie nur als Hilfsmethode zu benutzen.

Nietzsche selber hat eigentlich seine Methode nur praktisch ausgeübt; in ihr wahres Wesen, wie es wissenschaftlich von Bedeutung werden konnte, ist er nicht eingedrungen. Bald hinter des Empedokles, bald hinter Heraklits Namen, am häufigsten hinter Zarathustra sucht Nietzsche von eigenen Gedanken zu ver-

bergen, worin er sich jenen frühen Denkern so verwandt vorkam — rein menschlich genommen —, und darum zu fremd für unsere Zeit. Er verfährt also in diesem Punkte gerade so, wie nach seiner Meinung nachhomerische Dichter; denn sie haben ihr eigenes Können und Schaffen noch lange Zeit jenem großen Namen »Homer« geopfert!

Mag das von Nietzsche verkehrt aufgefaßt worden sein. Mag es auch verkehrt sein, wie Nietzsche den gleichen altgriechischen Weg einzuhalten sucht, richtig bleibt: Mit Hilfe dieses stillen Ahnenkultus, des sogenannten und wohl berechtigten historischen Sinnes, kommen wir wenig weiter, wenn wir nicht zugleich eine wichtige psychologische Bedingung mit erfüllen. Wir müssen nämlich zunächst einmal klar das unserem persönlichen Denken, unserer ganzen Art geistiger Betätigung Verwandte oder Widersprechende deutlich an jenen Koryphäen erschaut haben. Bei den Anfängen der Philosophie, bei der ersten Begriffsentwicklung ist dieses Feststellen der Abweichungen, wie unsere Darlegung gezeigt hat, vom größten Werte. Völlig neue wichtige Aufschlüsse werden wir von Thales an erhalten! Daß auch unsere individuellen Denkentwicklungen in früherer Zeit, in unsern Kinderjahren, auf einer andern, mehr zu Mythen geneigten Basis aufgebaut waren als jetzt, und daß sie beim beginnenden Mannesalter sich auf andere Anschauungen stützten wie im Greisenalter, kann nicht unberücksichtigt bleiben. Mit einem Wort: In dem systematischen Zurückgehen auf unsere eigenen Denkanfänge haben wir das wissenschaftliche Moment, die notwendige Hilfsmethode zu einer richtigen Anwendung dessen, was wir bisher allein mit dem sogenannten objektiv vorgehenden wissenschaftlichen Sinne glaubten erfassen zu können. Es wird, sobald man sich infolge fehlerhafter Darstellungen vergangener Gedankenentwicklungen zu diesem neuen Standpunkt entschlossen hat, nicht verborgen bleiben können, daß gerade die alte als recht zuverlässig hingenommene Methode objektiver Schilderungen weiterer Vervollkommnung in hohem Maße bedarf. Auf diesem Wege und wohl auch noch auf andern. Müssen wir doch einräumen: Nicht als Philologe greift Nietzsche so oft fehl, sondern als überempfindlicher, beständig das Augenblicksbild seiner Psyche — wie er meint objektiv — beobachtender Forscher. So entsteht die mit Recht zu rügende sprunghafte Art Nietzsches,

zu philosophieren. Wie sehr dazu noch seine bereits erwähnte Eigentümlichkeit beiträgt, das philosophische Material der vorsokratischen Fragmente derart dem Philosophieren unterzuordnen, daß sich Systeme neuer Art daraus aufbauen, dafür folgen noch Beispiele. Er hat nur aushilfsweise in ihnen Erhaltenes und Beglaubigtes benutzt.

Weiter wäre nun zu prüfen, ob dieses Aufzwängen eigener Gedanken, das so krankhaft bei Nietzsche auftritt, nicht einer normalen menschlichen Anlage entsprungen sein kann. Zu prüfen auch, ob unser Interesse an den ersten großen Denkern gerade deshalb so lebhaft geblieben, weil wir in uns tatsächlich viel Verwandtes finden. Auch wir noch haben die gleichen Denkentwicklungen durchgemacht. Wir und andere. Wahrscheinlich war es so bei allen Völkern. Nicht allein das eigene Denken ergänzt wiederum unwillkürlich das, was es bei einem alten Denker vorfindet, auch die anfänglichen Denkweisen eines Volkes zeigen, daß sie die eines andern zu ergänzen imstande sind. Erstes Denken zeigt überhaupt eine durchgängige Verwandtschaft. Dies festzustellen und außerdem, bis zu welcher kulturellen Entwicklungsstufe erhaltene Reste von alten Philosophen untereinander verglichen werden können, bedeutet eine sehr wesentliche Erleichterung für das Verständnis der ehemaligen Weisen. Forschen, ob ein Gedanke, wenn er erst einmal ausgesprochen, sich gleicherweise bei Indern oder Griechen unter besagten Verhältnissen der sonstigen Kulturentwicklung fortgebildet hat, prüfen dessen, was verwandte Entwicklungshöhe in ihrem Gefolge hat, prüfen, wo dann die einzelnen Volkscharakteren entsprechenden und vom allgemeinen menschlichen Denken abweichenden Differenzierungen beginnen: das ist unerläßlich.

Zu dieser beabsichtigten Prüfung der Anwendbarkeit des Vergleichsverfahrens muß das vorhandene Material so unverfälscht als möglich nebeneinander gestellt werden. Eine andere Vorsicht besteht darin, daß man nicht allgemein, sondern bei all den verschiedenen neu auftauchenden philosophischen Begriffen immer wieder von vorne die Frage der Vergleichsmöglichkeit und Wahrscheinlichkeit durchzuprüfen hat. Unterzieht man sich diesen Mühen, so verbürgt dieses Verfahren die Unverfänglichkeit unseres wichtigen Hilfsmittels.

Eine Gefahr, deren man sich kaum erwehren kann, wenn die

Quellen in das graue Altertum zurückreichen, wird ja aus Nietzsches Verhalten ganz klar, sobald sich die gleichen, dort einer genauen Forschung sich noch entziehenden Vorgänge im hellen Lichte der Geschichte abspielen. Sie besteht darin, daß Nietzsche mit seiner phantasievollen Gestaltungsgabe selbst hinzugeschaffen hat. So kommt es auf ein richtiges Schauenlernen dessen an, was bei den Quellenvermittlern individuell, was echt griechisch, und endlich dessen, was allgemeinmenschlicher Geistesentwicklung entsprechend ist. Für den ersten Fall können wir unsern eigenen Entwicklungsgang zu Hilfe nehmen, um zu sehen, in welche Versuchungen unsere Gewährsmänner, Aristoteles nicht ausgenommen, am leichtesten geraten konnten. Zu dem letzten können wir Studien machen bei Völkern verwandter Kulturhöhe, die uns eine den Griechen in bestimmten Punkten gleichstehende Philosophie überliefert haben. Gerade dieser Weg der Vergleichung ist für die Kulturgeschichte bereits gangbar gemacht worden. Auch die Psychologie hat ihn seit längerer Zeit betreten; denn sie erhielt für ihn, beiläufig bemerkt, von der gleichen Hochschule Basel aus Weisungen, von der aus Nietzsche mit seinem obenerwähnten Vorschlage durchzudringen gehofft hatte. Diese Weisungen und Anregungen gingen nämlich (nur ein Jahrzehnt nach Nietzsche) von Siebeck aus. Er erteilte sie damals für künftige Arbeiten. Er leitete sie selbst am besten und erfolgreichsten schon dadurch ein, daß er die neu aufblühende psychologische Wissenschaft in seinem Werke: »Die Geschichte der Psychologie« die ersten Jahrhunderte ihrer Entwicklung im Spiegel schauen ließ. Er hatte erkannt, daß sie damals im Begriffe stand, in einen neuen Abschnitt ihrer weiteren Ausgestaltung einzutreten[1]).

Siebecks — November 1879 — im Vorwort zu der Geschichte der Psychologie[1]) geäußerten Wünsche, die ebenso auch die Geschichte der Philosophie angehen, sind heute nach fünfundzwanzig Jahren zum Teil erfüllt worden. So, was er damals betreffs der Inder vermißte: Es seien »gerade nach dieser Seite hin die erforderlichen Vorarbeiten von fachwissenschaftlicher Seite zum guten Teil erst noch zu erwarten«[2]). Heute liegen diese Vorarbeiten bereit, philosophisch wie psychologisch ausgebeutet zu werden.

1) Siebeck, Geschichte der Psychologie. I, 1. S. VII.

2) Ebenda. S. X.

Hente kann nnd muß deshalb die Geschichte der Vorsokratiker in einer ganz andern Weise kommentiert werden als vor zwei oder drei Jahrzehnten. Ein richtigeres Schanenlernen dessen, was griechischer, was allgemeiner menschlicher Geistes- usw. Entwicklung entspricht. — Wir werden also daraufhin das Wesen der griechischen Philosophie nen zn untersnchen haben. Wir werden dann oftmals die griechischen Denker noch mehr bewundern lernen. Vor allem, weil sie das, womit ihre geistigen Nachbarn nichts anznfangen wußten, znr herrlichsten Blüte gebracht haben. Anch dann, wenn jene zum mindesten anf der gleichen Kulturhöhe standen wie die Griechen, als sie mit Thales zn philosophieren begannen. Sie besaßen eine Befähigung für die Weiterentwicklnng der znm Allgemeingut der antiken Kulturmenschen gewordenen philosophischen Ansätze. Ihnen genügten oft wenige Anregungen, nm dort, wo sich fremde Völker in formeller nnverstandener Weisheit bewegten, nenes wissenschaftliches Leben anfsprossen zn lassen. Denn schwerfällige ungriechische Urformen offenbaren sich bei näherem Zusehen oftmals als ein pietätvoll von allen alten Völkern gehütetes nnd darum auch bei den Griechen anzutreffendes Gut. Mit wunderbarem Eifer werden von ihnen solche ehrwürdigen Reliqnien noch verschönt und ausgestaltet, bis sie in vollendeter griechischer Form vor nns stehen: ein Umwandlnngsprozeß wie der aus dem hölzernen Athenebild zn dem Wunderwerke des Phidias anf der Akropolis.

Auch gerade über die Lehren der Inder, auf welche Siebeck nach dem Vorgange zeitgenössischer Darsteller der Kulturgeschichte viel Gewicht gelegt hat, sind wir jetzt derart unterrichtet, daß eine Nichtverwertung solcher Arbeiten wie etwa Nenmanns: Die Reden Gotamo Buddhos[1]) eine Unterlassung für die gesamte Darstellung der Geschichte der Philosophie bedenten würde. Selbst wenn man der Annahme einer unmittelbaren Beeinflussnng der Griecheu durch Iuder nnd Perser n. a. nicht huldigt, entgeht man nicht der Aufgabe, die Lehren der älteren griechischen Weisen vom ethnologischen Gesichtspnnkte aus mit ihnen zn vergleichen. Die letzten Jahrzehnte haben bereits durch viele fleißige Arbeiten verschiedene nene, bis dahin der Philosophie noch fernstehende Gebiete ihr erschlossen: Ethnologie nnd Ethnographie, die freilich

1) Leipzig 1896 ff. in 3 Bänden.

schon von Herder[1]) mit großem Nutzen philosophisch gewürdigt wurden. War doch Herder mit seinem vorahnenden Geiste schon am Werke, die ganze Bedeutung dieser Wissenschaften aufzudecken, als andere noch gar zu ängstlich Philosophie und Naturwissenschaft voneinander getrennt hielten. Beide Gebiete haben nun aber, wie jetzt denn auch allgemein anerkannt, in Verbindung mit der eigentlichen Fachphilosophie die Grundbedingungen festgestellt, unter denen sich das Völkerleben überhaupt, namentlich erstes geistiges Leben zu entwickeln vermochte. Sogar gleichartig ging in selbst geographisch voneinander getrennten Gebieten diese Entwicklung vor sich; wie Virchow[2]) einmal sagt: »Der menschliche Geist erfindet an verschiedenen Orten dasselbe und an demselben Orte verschiedenes«.

Gerade dann, wenn wir von einer solchen Voraussetzung ausgehen wie die, daß die eigentliche Philosophie bei Griechen wie bei Orientalen in keinem Zusammenhange gestanden habe, dürfen wir, wenn auch mit aller Vorsicht, die uns von jenen naturwissenschaftlichen Hilfsdisziplinen gebotenen Mittel gebrauchen. Z. B., wenn die Aussprüche, die recht fragmentarisch bei den Griechen vorliegen, sich inmitten geschlossener Systeme bei andern Völkern finden. Ebenso dann, wenn von solchen Völkern geistige Erzeugnisse uns erhalten geblieben und wir denselben entnehmen können, wie jene Fremden von ihrer damals den Griechen gleichen Wissensstufe aus zu solchen Behauptungen gelangt sind. Auch dann ist jenes Mittel der Vergleichung angebracht, und es erleichtert uns eine richtige Schätzung der Fragestellungen, die sich bei einer Behandlung erster Philosophie immer besonders schwierig gestaltet.

Wir lernen an ihr die eigenartigen ältesten Denkentwicklungen kennen.

Wie das aufgeschlagene körperliche Auge immer erst das ganze Bild faßt, indem sich Einzeldinge besonders bemerkbar machen müssen, um Beachtung zu finden, so umspannt der geistige Blick zuerst ebenfalls den ganzen großen Verlauf des Weltgeschehens.

---

1) Hauptsächlich in den »Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit«, Riga 1784—91; aber auch schon ein Jahrzehnt früher in Vorarbeiten zu diesem Hauptwerke.

2) Vorrede S. XI zu Schliemann, Ilios, Stadt und Land der Trojaner, Leipzig 1881.

Er zeigt sich unbekümmert um die Station, bei der die Erde augenblicklich angelangt ist. Er läßt sie nochmals wandeln, nochmals hervorgehen von Anfang an. So wird die Stelle, an der sie eben steht, das Bild, das sie zufällig gerade bietet, dem wahren Werte nach als vergänglich, als eine Augenblickserscheinung, als ein Sein für jetzt, als nichts Bleibendes betrachtet. Die systematische, anfänglich jedoch nicht mit klarem wissenschaftlichen Bewußtsein geübte Fähigkeit besteht darin, das von vielen Einzelerscheinungen erfüllte Bild doch noch als ein zusammengehöriges geschlossenes Ganze darzustellen. Diese muß um so vollkommener entwickelt sein, je umfassender der Gesichtskreis gewählt worden ist.

Nun sieht ein Menschenauge allein stets nur einen Bruchteil Welt. In diesem Bruchteile sind wiederum nur allmählich etliche Einzeldinge und etliche Veränderungen wahrzunehmen. So muß denn fortgeschritten werden von einem Standpunkte, der zu einer bestimmten Zeit eingenommen wurde und der das so gewonnene Bild analysiert, zu mehreren Standpunkten, zum Zusammenlegen der Beobachtungen vieler Menschen. Und weiter: Beobachtungen müssen es sein, die zu verschiedenen Zeiten gemacht worden sind und die zum Analysieren der wechselreich an uns Menschen vorüberziehenden Panoramen dienen können, so lange, bis dies dann alles nicht mehr befriedigt. Denn unzufrieden macht den Menschen allein schon die Erkenntnis, daß mit der Zahl seiner Beobachtungen und mit dem Wechsel der Beobachtungszeiten auch die Zahl der Irrtümer wächst. Von ihm wird der körperlich und zeitlich bedingte Zeitpunkt dieser Erde dann überhaupt verlassen. Der Geist ersehnt einen von den störend empfundenen Mängeln freien Standpunkt. Dieser erschließt »nach dem Willen der Götter sich allmählich«[1] mit reicheren Aussichten dem Menschen. Nicht allein Xenophanes hat sich in diesem Gedankenkreise bewegt. —

Von solchen ersehnten Standpunkten aus erscheint dann die Erde von neuem als ein geschlossenes Bild, als ein ferner, dem Meere oder dem Unendlichen entstiegener Stern. Dann vermag sie auch wieder ein menschliches Auge mit einem Blicke leicht zu umspannen. Leicht erscheint es dann auch wieder, ihre

1) *οὔτοι ἀπ' ἀρχῆς πάντα θεοὶ θνητοῖ' ὑπέδειξαν, ἀλλὰ χρόνωι ζητοῦντες ἐφευρίσκουσιν ἄμεινον.* Bei Diels, Fragm. 18.

Mannigfaltigkeit auf eine neu geschaute ursprüngliche Einfachheit zurückzuführen.

Das ganze Bild also, wie es jetzt die Erde darstellt, das viele Gewordene, wird dann im Geiste eines solchen Menschen erst wieder geboren. Er durcheilt den Lauf der Zeiten und schüttelt dabei das Verwirrende unserer augenblicklichen und so mannigfaltig gewordenen Erscheinungen ab. Er eilt also »zum Anfang der Zeit und der Dinge in ihr«, und fragt: woraus wurden alle Dinge? Lange bewegen sich die Problemstellungen in diesem Kreise des Denkens. Die allerersten Erzeugnisse des Philosophierens miteinander verglichen zeigen die Vorkämpfer des Geistes bei derselben Arbeit. Tatsächlich kann da von irgendeiner spezialisierten Art, als hätte sie das Gepräge eines bestimmten Volkes angenommen, noch nicht die Rede sein.

Überall, nicht bloß in Europa oder Asien, ob früher oder später, ob zu einer und derselben Zeit, auf einem sehr kleinen oder auf einem großen Bezirke, innerhalb einer oder mehrerer Bevölkerungsschichten, gilt, daß diese erste Denkarbeit kein Volk einem andern abnehmen kann. Das ist aber auch ein stichhaltiger Grund dafür, daß ganz und gar nicht die Notwendigkeit eines Zusammenhanges zwischen altgriechischen und fremden Denkern ausgesprochen zu werden braucht. Die gleiche Organisation des Menschengeschlechts überhaupt hat die Gleichheit der ersten Spuren theoretischen Denkens hervorgerufen.

Hier liegt also für die Völkerpsychologie eine Frage zur Beantwortung vor. Diese Frage macht auf anderem Wege gewonnene Ergebnisse noch keineswegs überflüssig. Gestehen wir doch zu, daß es bei dem heutigen Stande unserer paläontologischen Forschungsergebnisse und nach dem ihrer Hilfswissenschaften nur erst recht vereinzelt möglich geworden, festzustellen, ob denn wirklich auch ein Volk dem andern in solchen Teilen recht nahe kulturverwandt gewesen, in denen man ihre Vergleichung miteinander zu geben beabsichtigt.

Es können auch Fälle vorkommen, wo unsere heutige Zeit von Anschauungen abweicht, die im Altertum jahrhundertelang und über die ganze damals bekannte Erde hin gegolten haben. Dafür lassen sich Beispiele anführen. Beispiele, die uns zeigen können, vor welchen Irrtümern uns die Ethnologie zu bewahren vermag.

Wir müssen also mit Zugrundelegung der sogenannten philosophischen Fragmente in diesem Bestreben, ein rechtes Verständnis für diese und ähnliche so ungemein wichtigen ersten Schritte im Gange des menschlichen Denkens zu gewinnen, die nachfolgende schon kurz charakterisierte Methode zur Anwendung bringen. Nämlich:

1) Die vergleichende (psychologische).
2) Die durch eigenes Denken, also rein (individual-)psychologisch, die Entstehung von Denkprozessen nachkontrollierende.

Dann haben wir die aus einer Vergleichung beider sich ergebenden Formen ältester Assoziationen zu prüfen.

Schließlich wollen wir sehen, wie Aristoteles, Zeller, Erdmann Thales beurteilen, und zwischendurch auch noch, was Nietzsche damit erreichte, daß er jeden Vorsokratiker als einen besonderen Typus auffaßte.

Wir haben bereits nach der einfachen Sondierung des uns überlieferten Tatsachenmaterials ein ungefähres Bild von der ältesten Art griechischen Philosophierens erhalten. Wir ergänzen es durch Anführung nachfolgender als philosophische Fragmente der Vorsokratiker angenommenen Aussprüche.

Das mutmaßliche Zustandekommen und die Schätzung der ältesten Philosophien.

Kapitel IV.

In der Vereinheitlichung zum Zwecke der Selbsterhaltung erkennen wir also das hauptsächlichste Charakteristikum ältester Philosophie, und dies ist psychologischer Natur.

Nehmen wir zu einer weiteren Orientierung, hierin Diels[1]) folgend, nachstehende Sätze als Fragmente der Thales, Anaximander und Anaximenes:

Thales: Das Wasser bezeichnen wir als Urelement aus der Zahl der vier herkömmlich angenommenen Grundstoffe, die mit-

1) Fragmente 2 und 3 des Anaximenes wörtlich zitiert; vgl. daselbst S. 25 und 26.

einander zur Vereinigung, Gerinnung und Verbindung gemischt, — wie, davon war bereits im ersten Buche die Rede[1]).

Anaximander: Uranfang von allem ist das Unendliche. Woraus die Dinge entstanden, dazu werden sie notwendigerweise auch wieder; im gegenseitigen Austausch und in der Schuldentilgung der Zeitordnung entsprechend[2]).

Anaximenes: Das sich Zusammenziehende und Verdichtende desselben (der Materie) ist seiner Ansicht nach das Kalte; das Dünne und Schlaffe dagegen das Warme[3]).

Wie unsere Seele Luft ist und uns dadurch zusammenhält, so umspannt Odem und Luft die ganze Weltordnung[4]).

Die Luft steht dem Unkörperlichen nahe, und weil wir durch den Ausfluß desselben entstehen, muß sie unendlich und reich sein, da sie niemals ausgeht[5]).

Diogenes von Apollonia: Eine Übersicht über die viel reichhaltigeren Fragmente des Diog. v. Ap. läßt sich unter Ausschluß der rein anatomischen (Diels, Fr. 6 und 9) zunächst kurz folgendermaßen geben:

Der Urstoff Luft ist »Körper« und »Geist« (Fr. 7 und 4). So tritt er auf als »Erde«, »Wasser«, »Luft«, »Feuer« (Fr. 2), und läßt hervorgehen, was »lebt«, »sieht«, »hört«, »sonstige Geisteskraft besitzt«.

Er setzt Maß und Ziel dem »Sommer und Winter, dem Tage und der Nacht, dem Regen, Wind und Sonnenschein«, d. h. »in

1) Thales: [*Θαλῆς ... ἐκ τοῦ ὕδατος φήσας συνεστάναι πάντα ... ἄμεινον ... τὴν ῥῆσιν προσθεῖναι* < *περὶ τῶν ἀρχῶν* II > *ἔχουσαν ὧδέ πως*] *τὰ μὲν οὖν πολυθρύλητα τέτταρα, ὧν τὸ πρῶτον ὕδωρ εἶναί φαμεν καὶ ὡσανεὶ μόνον στοιχεῖον τίθεμεν, πρὸς σύγκρισίν τε καὶ πῆγνυσιν καὶ σύστασιν τῶν ἐγκοσμίων πρὸς ἄλληλα συγκεράννυται. Πῶς δέ, ἤδη λέλεκται ἡμῖν ἐν τῶι πρώτωι.* Galen in Hipp. de hum. I, 1.

2) Anaximander: *ἀρχήν τε καὶ στοιχεῖον εἴρηκε τῶν ὄντων το ἄπειρον, ... ἐξ ὧν δὲ ἡ γένεσίς ἐστι τοῖς οὖσι, καὶ τὴν φθορὰν εἰς ταῦτα γίνεσθαι κατὰ τὸ χρεών. διδόναι γὰρ αὐτα δίκην καὶ τίσιν ἀλλήλοις τῆς ἀδικίας κατα τὴν τοῦ χρόνου τάξιν* — Simplic. phys. 24, 13 (Theophrasts Phys. Dox. Fr. 2 D. 476).

3) Anaximenes: *τὸ γὰρ συστελλόμενον αὐτῆς* (sc. *τῆς ὕλης*) *καὶ πυκνούμενον ψυχρὸν εἶναί φησι, τὸ δ' ἀραιον καὶ τὸ χαλαρόν ... θερμόν.* Plut. de prim. frig. 8, 947 F.

4) *οἷον ἡ ψυχή — ἡ ἡμετέρα ἀὴρ οὖσα συγκρατεῖ ἡμᾶς, καὶ ὅλον τὸν κόσμον πνεῦμα καὶ ἀὴρ περιέχει.*

5) *ἐγγύς ἐστιν ὁ ἀὴρ τοῦ ἀσωμάτου. καὶ ὅτι κατ' ἔκροιαν τούτου γινόμεθα, ἀνάγκη αὐτὸν καὶ ἄπειρον εἶναι καὶ πλούσιον διὰ το μηδέποτε ἐκλείπειν.*

allem vorhanden«, »verwaltet er alles«, »ewig«, »unsterblich«, »groß«, »gewaltig«, »vielwissend«; doch obwohl »allgegenwärtig«, tritt er nicht überall gleich stark auf.

Es entstehen Stufenfolgen: »wärmer und kälter«, »trockener und feuchter«, »ruhiger und heftiger bewegt«, »darin noch viele andere Abänderungen und unendliche Abstufungen von Geschmack und Farbe . . .«, »so sind auch die Lebewesen mannigfach abgestuft und vielerlei und weder an Gestalt einander vergleichbar noch an Geisteskraft infolge der Menge der Abänderungsstufen«.

Ist Thales, wie Plutarch (Solon 3, Schluß[1])) u. a. behaupten, tatsächlich auch der erste gewesen, der sich nicht bloß aus rein praktischen Motiven mit der Wissenschaft befaßt hat, so dürfen wir doch — zum Teil nach derselben Quelle — annehmen, daß auch bei ihm jene praktischen Gründe vorherrschten.

Dafür wäre erstens anzuführen, daß als ältestes unter den ihm zugeschriebenen Werken jedenfalls die Himmelskunde für Seefahrer[2]) zu nennen ist.

Wenden wir nun die vorgeschlagene erste Methode an! Wir hoffen mit ihrer Hilfe aus dem schon geschilderten Dilemma herauszukommen, daß durch die Verquickung der Urstoff- mit der Seelenfrage in der Philosophie von Anbeginn an entstanden ist. Hier kann uns ja nur eine solche Methode befreien, die der allgemeinen Entwicklung des Denkvermögens durch vergleichende Forschung Rechnung trägt. Das muß unbedingt eine Methode sein, welche die aus den gleichen Denkprozessen hervorgegangenen, wenn auch verschiedenartig auftretenden Denkprodukte sammelt, sie miteinander vergleicht und so psychologisch berücksichtigt. Gehen wir auf unsern Fall zurück und auf die kritischen Deutungen, die er gefunden! Das Denken des Thales wird dann weniger oberflächlich, weniger lückenhaft erscheinen. Eine ihm um Jahrhunderte vorangehende, weitverbreitete Kultur macht es hinlänglich wahrscheinlich, daß es für ihn eine logische Folgerichtigkeit gab, die Seele aus Wasser entstanden zu denken. Wir sehen an der Hand unserer Methode auch klar, daß seine sämtlichen

1) *περαιτέρω τῆς χρείας ἐξικέσθαι τῇ θεωρίᾳ* —
2) *ναυτικὴ ἀστρολογία* (Diogenes 23. Simplicius, Phys. 23, 28 f.).

Zeitgenossen und hier und da noch ein naturphilosophischer Nachfolger in solcher Annahme keine Absurdität fanden. — Die Kulturstufe, die ihn umgab, lag eben noch fernab von der, in welcher die Formel H_2O aufgestellt wurde! Da heißt es nun für uns, mit den Kindern wieder Kind werden, sich an jenes kindliche Denken gewöhnen!

Wir erfahren einmal, daß Zeitgenossen des Thales zum Wasser das Blut rechneten, und zwar so, wie schon einer seiner Vorläufer sich ausdrückt, daß »im Blut das Leben« sei, daß mit dem Blut die Seele ausfließe[1]). Dazu berichtet jener Autor eingehend[2]) vom Verwandeln des Wassers in Blut.

Jener war in Indien, dieser in Ägypten aufgewachsen, im Lande des Osiriskultus! Angenommen, Thales habe nie von diesen Lehren etwas gehört! Gleichviel. Was auf der Kulturhöhe der damaligen Inder und Ägypter denkmöglich, und wessen sich im 6. Jahrhundert v. Chr. auch ein denkender Grieche nicht zu schämen braucht, das erhellt solche Umschau auf den Geistespfaden anderer Völker zweifellos. Schon Aristoteles entwirft[3]) davon im Rückblick auf seine Vorläufer gerade betreffs der Seelenfrage ein anschauliches Bild! Die ganze Erörterung knüpft bei ihm an eine Behandlung des Für und Wider jener Hypothese, ob die Seele als Wasser bzw. als Blut zu betrachten sei. So kann sich z. B. Erdmann mit seiner Beurteilung des Ioniers bereits auf Aristoteles berufen. Hat doch Aristoteles schon indirekt für Thales bereits die Denkmöglichkeit der Entstehung der Seele aus Wasser[4]) bestritten. Warum? Weil sie ihm selber nicht mehr denkmöglich, wiewohl selbst noch Aristoteles zuweilen den großen Zusammenhang seines Denkens mit den Ergebnissen aller früheren Griechen nicht verleugnen kann.

Was dem Aristoteles trotzdem bei seinen Griechen verwunderlich erscheint, nicht allein Blut als eine Art des Wassers anzusehen und wiederum Blut und Seele auf die gleiche Stufe[5]) zu

1) Vgl. dazu Delitzsch, Anm. zu 3. Mos. XVII, 10—14.

2) Vgl. dazu 2. Mos. VII, 17—25.

3) οἷον θερμὸν ἢ ψυχρὸν ἤ τι τοιοῦτον ἄλλο, καὶ τὴν ψυχὴν ὁμοίως ἔν τι τούτων τιθέασιν.

4) Metaphysik I, Kap. 2.

5) Καθάπερ Ἵππων. Vgl. S. 197 Anm. 3.

stellen, das war, wie uns andere Völker lehren, sehr wohl auf der Höhe der altionischen Philosophie noch denkbar[1]).

Dies hat Aristoteles nicht erkannt. In den gleichen Fehler sind die Darsteller nach ihm verfallen. Die gesamte griechische Theorie eines beseelten Urstoffs ist damit mißverstanden und bleibt noch aufzuklären.

Zunächst etwas Näheres über diese aristotelische Auffassung!

Kapitel V.

a.

Die aristotelische Beurteilungsmethode, deren Spuren eine stattliche Anzahl von Darstellern der Geschichte der Philosophie gefolgt ist, reicht tatsächlich nur so lange aus, als man erst von Sokrates an eigentlich wissenschaftliches Philosophieren gelten lassen will. Das ist jedoch grundfalsch. Umgekehrt aber mit Nietzsche die Vorsokratiker gleich über alle andern Philosophen zu erheben, ist deshalb durchaus nicht notwendig. Der hier vorgeschlagene und weiterhin eingehaltene Mittelweg besteht darin, die älteren Philosophen wohl als philosophische Denker zu behandeln, jedoch ihre Lehrsätze eigenen Gesetzen zu unterstellen. Es ist einfach nicht möglich, das höhere Stadium, wie es sich doch erst nach und nach entwickelt hat, auch von den ganz allgemein gültigen Gesetzen aus noch richtig zu beurteilen. Diese Gesetze reichten für niedere, unvollkommene Zustände des Denkens aus. Darum verlangen, wenn man eine Scheidung vornimmt, ebenso die ersten wie die späteren Perioden ihre eigenen Gesetze zwecks richtiger Berurteilung. Es muß Hand in Hand mit den Entwicklungsfortschritten des zu beurteilenden Gegenstandes auch die Spezialisierung der Beurteilungsmethode gehen. Geschichtschreiber der Philosophie, welche dies vergessen, begehen damit eine Ungerechtigkeit. Sie schätzen nach einer rein aus ihrer Zeit herausgeborenen und darum schon auf höhere Entwicklungsstufen zugeschnittenen Beurteilungsmethode fälschlich auch die früheren niederen Formen.

Man könnte Aristoteles von diesem Vorwurfe nur freisprechen, wenn man annähme, er hätte Thales bereits die Fähig-

1) Siehe S. 157.

keit zugetraut, schon derart scharf das Problem des Stoffes und das Problem des Entstehens zu trennen, wie er dies selber etwa im 2. Buch, Kapitel 1 seiner Metaphysik getan hat. Dort, wo er diese Trennung vorgenommen, ist sie analog der begrifflichen nach Wesen und Form. Damit ließe sich das Wasser als ein Stoff, und in steter Bewegung, die Psyche als ein Bewegendes hinnehmen. Dann steht Thales schon jener berühmten Definition[1]) vom ersten Bewegenden nahe; gerade so wie Aristoteles auch noch mit einer andern (s. S. 155) Auslegung den Thales seinem eigenen Denken äußerst nahe gebracht hat.

Davon, weil es ebenfalls zur Beurteilung seiner Auffassungsweise gehört, hier eine nähere Ausführung!

Aristoteles meint, Thales mag wohl zu seiner Annahme: alles sei aus dem Wasser entstanden, durch die Wahrnehmung gekommen sein, daß der Nahrungsstoff aller Geschöpfe feucht ist, und daß das Warme aus diesem Feuchten entsteht und durch dasselbe lebt. Wenn sich Aristoteles so ausdrückt, halte man daneben und beachte, was für ihn selber wissenschaftliches Dogma gewesen: Die Nahrung ist notwendig, ohne sie kann nichts bestehen[2]), sie besteht aus Feuchtem und Trockenem. Kochung und Veränderung (desselben) geschieht kraft der Wärme. Aristoteles fährt fort: »Das aber, woraus alles entsteht, ist eben das Prinzip von allem. Dies alles führt ihn (Thales) wohl auf seine Annahme und dann etwa noch die weitere Entdeckung, daß der Same aller Dinge seiner natürlichen Beschaffenheit nach feucht ist, das Feuchte aber hat eben das Prinzip seiner natürlichen Beschaffenheit im Wasser.«

Daß einen Thales zu den Aufstellungen seines Prinzips die Überlegung geführt habe, das, woraus alles entsteht, ist eben das Prinzip von allem, kommt dem Naturforscher Aristoteles wahrscheinlich vor. Ob aber Thales schon so geschlossen hat? Jedenfalls liegt eine solche Vorstellung dem Verfasser der Metaphysik, dem Naturforscher und streng logischen Denker näher als den ionischen Weisen. Man prüfe daraufhin etwa nur das 10. Kapitel im 13. Buch, wo sich Aristoteles über das Wesen des Prinzips Klarheit zu verschaffen sucht. Danach konnte er zu

1) Metaphysik IV, 8: πρῶτον κινοῦν.

2) Metaphysik. Aus dem Schluß vom I. Buch, Kap. 1.

seiner vom Anthropomorphismus völlig frei gedachten Vorstellung gelangen, die er dann ungerechtfertigterweise dem alten Naturphilosophen unterschiebt. Ferner findet Aristoteles unter den Ursachen, unter dem, was überhaupt Ausgangspunkt einer Veränderung werden kann, unter dem Bewirkenden[1]) den Samen. Der Same ist ihm »Anfang und Verfertiger dessen, was aus ihm entsteht«[2]), »ursprüngliche Anlage«.

Diese Ansicht ist auch wieder so durch und durch aristotelisch. Sämtliche naturwissenschaftlichen Schriften des Aristoteles sind in der Behandlung dieses Themas unerschöpflich. So trägt er es denn auch gleich in die Philosophie des ältesten griechischen Denkers hinein. Seine Zusammenstellung des feuchten Samens mit dem feuchten Wasser wird aus der kurzen Stelle über Thales nicht ganz ersichtlich. Jedoch zeigen andere Aussprüche[3]), wie Aristoteles beide nebeneinander stellt. Die ursprüngliche Anlage zu einem Tier- oder Menschenleib ist feucht, die ursprüngliche Anlage zur gesamten Erde ist ebenfalls feucht, schlammig, ja, nach Aristoteles ist dazu der Nachweis von Feuchtigkeit — nicht allein im Schlamme, Samen, Blut — ein Beweis für Entwicklungsfähigkeit. Diese Fähigkeit kommt zur Entfaltung, — doch ist das eine nicht erst von der griechischen Philosophie neu gewonnene Errungenschaft — sobald Wärme zu dem Stoffe hinzutritt. Selbst für die Tätigkeit der Seele ist das Warme der Körper am dienlichsten[4]), und das feuchtwarme Gehirn hat »die gemeinsame Natur des Wassers und der Erde«[5]). Also ein beständiges Basieren auf diese durchgängig gleiche Lehre, und diese soll eben deshalb auch in dieser Form schon von den Ioniern aufgestellt worden sein. Aristoteles denkt also, daß Thales dies deshalb getan habe, weil ihm die Beziehungen des prinzipiell Feuchten im Wasser wie im Samen bekannt sein durften!

Wenn Zeller[6]) in anderem Zusammenhange sagt: »Wir gehen gewiß nicht zu weit, wenn wir annehmen, nicht bloß die Späteren,

1) Metaphysik. V, 2.
2) Aristoteles, Über die Teile der Tiere. I, Kap. 1.
3) Ebenda. II, Kap. 4.
4) Ebenda. II, Kap. 7.
5) Ebenda. II, Kap. 7.
6) Eduard Zeller, Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtl. Entwicklung. Leipzig 1892. 5. Aufl. I, 1. S. 191.

sondern schon Aristoteles habe nach seiner Weise dem alten Philosophen Vorstellungen zugetraut, die wir von ihm noch nicht erwarten dürfen«, so scheint dies hier erst recht zuzutreffen, und es fragt sich: Kann man sich damit beruhigen? Sollte man nicht Hilfsmethoden suchen? Eine andere Frage ist die, ob Aristoteles jene Unterschiebungen immer ganz ohne Absicht vollzogen hat! Seine Art, wie er den Thales kommentiert, könnte wohl an und für sich einige Bedenken erregen. Sollte ihm der wahre Grund jener alten Anschauungsweise verborgen geblieben sein? Ihm schon die Deutung der »Heiligkeit des stygischen Wassers« so verloren gegangen sein, daß er die Frage nach der Urstoffbeseelung neu »im thaletischen Sinne« beantworten mußte? Neu und unthaletisch! Wir wissen, daß die aristotelische Lehre nicht unangefochten blieb. Aristoteles geriet sogar wegen derselben in Lebensgefahr. Er kannte seine Gegner und hatte nicht Lust, wie Sokrates ihnen zum Opfer zu fallen. Gegen diese Art von Charakteren, welche die aristotelische Lehre angriffen, gegen die Beweggründe, aus welchen dies geschah, lernte man nicht erst im Mittelalter sich hinter Autoritäten sichern. Auch Aristoteles scheint eine Ahnung gehabt zu haben, wie nützlich ein solches Verfahren unter Umständen zu werden vermag. Kräftig hebt er in der Ausführung über seine Naturanschauung das vermutlich hohe Alter einer gleichen Ansicht hervor. Wohl nicht bloß rein zufällig erinnert er dabei an die von alters her anerkannte Heiligkeit des — stygischen — Wassers. In der Begründung, wie er sie gibt, ist der Gedankengang folgender:

Das stygische Wasser fließt unter die Erde und trifft dort den Ozean, auf dem die ganze Erde schwimmt, als letzte Basis des Weltgebäudes (während Anaximander als Basis das Unendliche annimmt, welches fraglos für ihn ebenso wie die Erde stofflicher Natur war; sagt er doch gar nicht mißverständlich: Während das obere Ende der Erde an die Luft stößt, erstreckt sich das untere ins Unermeßliche)[1]). Recht schnell wird Aristoteles mit Hippon, Anaximenes, Diogenes, Hippasos, Heraklit, Empedokles fertig. Jeder wird mit wenigen Worten in dem geschichtlichen Rückblick erledigt, wogegen Aristoteles über die Lehrmeinung des Thales als über die ehrwürdigste, mythologisch

1) τὸ κάτω δ' ἐς ἄπειρον ἱκνεῖται. Wenn bei den vorsokratischen Fragmenten nichts Näheres bemerkt, nach Diels.

geweihte verhältnismäßig lange den schützenden Schild hält: »Manche wollen die gleiche Ansicht über die Natur auch schon im frühesten Altertum entdecken bei denjenigen, welche lange vor der jetzigen Generation ganz zuerst theologische Untersuchungen angestellt haben; diese fanden nämlich in Okeanos und der Thetis dasjenige Paar, woranf alles Entstandene zurückzuführen sei, und das, wobei die Götter schwören, bezeichneten sie als ein Wasser, eben das Wasser, welches bei den Dichtern Styx genannt wird; nun ist aber dasjenige, wobei man schwört, das Ehrwürdigste, das Ehrwürdigste muß das Älteste sein«[1]).

»Folglich ist das Wasser als das, wobei man schwört, das Älteste«[2]).

»Ob es nun wirklich in der ältesten Zeit eine solche Ansicht über die Natur gegeben hat, mag dahingestellt bleiben; von Thales jedoch nimmt man an, daß er die obengenannten Sätze über die ersten Ursachen aufgestellt habe.«

Auch bei Aristoteles sind Seele und Wasser immer noch nicht so getrennt, daß sie ein für allemal unvereinbar erschienen, so sonderbar dies bei einem Aristoteles klingen mag, der wegen einer solchen Seelentheorie über Hippon herfällt. Gerade seine streng naturwissenschaftliche Art, alles so weit als möglich aus Urprinzipien herzuleiten, macht ihn darin doch auch wieder verständlich, und zu schließen, daß Anaximenes nur deshalb zu einer neuen Ansicht über die Seele gekommen sei, weil er diese Lehre nicht hätte in der Philosophie des Thales unterbringen können, trägt der Entwicklung des Denkprozesses zu wenig Rechnung.

Richtiger ist es, die Änderung der Ansichten über die in Betracht kommenden Stoffe ins Auge zu fassen, und zu sehen, wie infolge dieser Meinungsänderungen allmählich der Seelenbegriff heraus- und abgedrängt wurde von den alten physikalischen Stoffbegriffen und wie er allmählich zerlegt wurde in mehrere Seelenbegriffe. Das nun aber ist ein wissenschaftlicher Prozeß, der sich unglaublich langsam vollzieht. Die ganze griechische Philosophie machte bezüglich dieses Problems nur geringe Fortschritte.

---

1) Ὠκεανόν τε γὰρ καὶ Τηθὺν ἐποίησαν τῆς γενέσεως πατέρας, καὶ τὸν ὅρκον τῶν θεῶν ὕδωρ, τὴν καλουμένην ὑπ᾽ αὐτῶν Στύγα τῶν ποιητῶν. τιμιώτατον μὲν γὰρ τὸ πρεσβύτατον, ὅρκος δὲ τὸ τιμιώτατόν ἐστιν.

2) Wie Bender in seiner Übersetzung dieser Stelle richtig folgert.

b.

Aristoteles selber leitet seine Seelentheorie immer wieder auf die ersten Betätigungen dessen, was als Seele zu bezeichnen ist, zurück. So nähert er sie den Elementen, wenn er die Frage aufwirft[1]: »Was ist denn dasjenige, wodurch die nach entgegengesetzten Richtungen strebenden Elemente Feuer und Erde zusammengehalten werden? Sie müssen ja auseinandergerissen werden, wenn nicht etwas daist, wodurch dies verhindert wird; ist aber so etwas da, so ist dies eben die Seele, d. h. die Ursache des Wachstums und der Ernährung.« »Das Wasser ist Nahrung für das Feuer.«

Doch nicht allein auf diesem Wege kann man dem Aristoteles nachweisen, daß er seinen Seelenbegriff dort, wo er von den primitiven Seelenfähigkeiten spricht, noch nicht ganz von seinen Anschauungen über die Elemente meint trennen zu müssen, und daß er nur zeigen will, wie diese Seele aus solcher Umgebung, aus solchem Stadium heraus sich als das bewegende, formende Prinzip von Stufe zu Stufe weiter fortentwickeln muß und nicht auf der untersten Stufe schon für alle übrigen verallgemeinert werden darf.

Auch bei der Widerlegung der Hipponschen Ansicht von der Seele ist Aristoteles der Kulturhöhe, auf der ein Buddho[2], ein Moses, auf der die alten Ionier standen, nahe geblieben. Er legt nämlich Hippons Ansicht in ähnlicher Weise aus wie die des Thales. Er meint: Der Grund für Hippons u. a. Ansicht, die Seele als Wasser zu bestimmen, scheine darin zu liegen, »daß sie auf den Samen bei der Zeugung reflektierten, welcher bei allem feucht ist; es liegt hierin auch ein Beweis gegen die Behauptung, daß die Seele Blut sei[3], denn der Same ist nicht Blut; unter dem Samen verstehen jene die ursprüngliche Seele«.

---

1) De anima, Buch II, Kap. IV.

2) Hier ist der Gedankengang klar folgender: Ohne Nahrung verschwindet das Leben. Durch Aufnahme der ursprünglichsten, einfachsten Nahrung dagegen bleibt die Seele; z. B., wenn man jemandem auch nur das belebende Element des Wassers auf irgendeine Weise zuführt. Buddhos Reden I, S. 389 heißt es: »Wenn du dich, Würdiger, gänzlich der Nahrung enthalten willst, so werden wir dir himmlischen Tau durch die Poren einflößen«.

3) Die Moses-Auffassung: »Blut«flüssigkeit = »Lebens«saft.

[Ein Mittelglied für diese ganze Gedankenfolge bildet: Buddho I, 420: Blut sagt man — »für Muttermilch«.]

Die Seele dem Blute gleichzusetzen, die Seele im Blute zu sehen, vermag Aristoteles nicht. Dennoch trägt er, wenn man sich so ausdrücken will, das ganze Material zusammen, um zu diesem Schlusse zu gelangen. Das wäre jedoch derselbe Schluß, auf den die vergleichende Methode (ägyptischer Osiris, phönizischer Adonis[1]), Moses, Buddho) hinweist: Wasser gleich Blut; Blut gleich Seele!

Daß der Begriff Seele, definiert als Ursache der Ernährung, nach Aristoteles auf das Wasser angewandt werden darf, also Wasser als Seele gedacht werden kann, wenn auch nur im Rahmen dieser Definition, ist schon gesagt worden. Doch wenn nun Hippo den Samen die ursprüngliche Seele nennt, so heißt dies »ursprünglich« doch auch nichts anderes als, was Aristoteles von dem Samen als ursprüngliche Anlage sagt. Dieser Same jedoch muß, soll er normal funktionieren, als Anlage feucht sein; feucht, solange er sich in naturgemäßen Verhältnissen befindet (Naturgeschichte der Tiere I, 1). Quell dieser Feuchtigkeit ist das Wasser. Frucht aber entsteht, Weiterentwicklung findet statt, wenn aus der flüssigen Anlage das Feste niederschlägt, jedoch ohne daß nun das Feste ganz ohne Flüssiges besteht. Dieser Schritt weiter, Niederschlag vom Schlammartigen zum Festeren, ist der gleiche beim Samen mit seinen Fasern wie beim Blut. Der Same besteht aus Erde und Wasser. Das Blut ebenfalls[2]). Wasser jedoch ist, schlammartig gedacht, das Ursprüngliche. Hier also weicht Aristoteles von Hippon ab und bahnt seine Loslösung von Thales an; jede einzelne seiner Behauptungen wird, für sich genommen, eine Gegenbehauptung gegen jene Älteren. Als Ganzes ist jedoch selbst bei Aristoteles noch dieser — sagen wir — »Völkergedanke« vom Ursprunge aus dem Feuchtwarmen nachweisbar. Dieser Völkergedanke, der eine so wichtige Rolle spielt, und an dem die Griechen lange mit unermüdlichem Fleiße gearbeitet haben, er begegnet uns in der beispielsweise erwähnten Philosophie des Empedokles wieder. Dort auf einer eigenartigen Stufe angelangt. Denn von ihm wird die elementar gedachte Blutentstehung mit der menschlichen Denkkraft so in Verbindung gebracht: Aus den Elementen ist alles zusammengefügt

1) Siehe S. 157.
2) Aristoteles, Teile der Tiere. III. Buch, Kap. 5.

und angepaßt und mit ihnen denken, freuen und ärgern sie sich. »Nachdem aber die Erde in den vollkommenen Hafen der Aphrodite vor Anker gegangen, begegnete sie diesen ziemlich im gleichen Verhältnis (dem Hephaistos, dem Wasser und der hellleuchtenden Luft), mag sie nun ein wenig stärker oder der Mehrzahl gegenüber schwächer gewesen sein. Daraus entstand das Blut und die sonstigen Arten von Fleisch.« — »In den Fluten des Blutes, das ihm entgegenspringt, nährt sich das Herz, wo ja gerade das Vorzügliche sitzt, was bei den Menschen Denkkraft heißt. Denn das um das Herz wallende Blut ist den Menschen die Denkkraft.

Das wird uns nun weiterhin nicht verwunderlich erscheinen, wenn wir sehen, wie der ursprüngliche Völkerglauben sich zurechtlegt, daß Leben und Denkkraft in den Urstoff gekommen und wie, rein anthropomorphistisch vorgestellt, ein vernunftbegabtes Wesen ins Wasser stürzen muß, um diesem von seiner Lebenskraft mitzuteilen! Ein unzählig oft berichtetes Vorkommnis, das wir S. 193 f. betrachten werden. Auch diese Vorstellung geht wieder auf sichtbares Anschauungsmaterial zurück. »Der die befruchtete Natur zu neuem Leben erweckende« Frühlingssonnengott Tammuz oder Adonis färbt sterbend die Fluten des nach ihm benannten Wassers mit seinem Blute.

Der eine Stunde südlich von Gebal aus einer tiefen romantischen Gebirgsschlucht strömende Fluß — — »färbt sich« nämlich »im Frühjahr bei der Schneeschmelze« — — »durch den eisenhaltigen Boden seines Geländes rot«[1]).

c.

Leben und Verstand aber aufs engste mit dem Stoffe verbunden, ja geradezu von ihm abhängig zu denken, ist eine dem Griechen ganz geläufige Vorstellung. »Nach dem jeweiligen körperlichen Verhältnis wächst den Menschen der Verstand«[2]); wie sich die Sonne nach Heraklit von Dünsten nährt, wie die menschliche Seele nach Diogenes von Apollonia durch Einatmen der Luft wächst und die Menschen nach Demokrit täglich frische Gedanken haben, so ist nach Aristoteles das Feuchtwarme das

1) Landau, Die Phönizier. Leipzig 1903. S. 11.

2) Empedokles, πρὸς παρεὸν γὰρ μῆτις ἀέξεται ἀνθρώποισιν.

Lebeusprinzip. Dieses bleibt — in durchgängiger Übereiustimmung mit den erwähnten und mit andern griechischen Denkern, ob nun vom Entstehen oder Vergehen höchst entwickelter Tiere die Rede ist oder vom Tode des Menscheu gesprochen wird, — auch bei ihm stets in in engster Berührung mit den Elementen. Wird die Lunge erdig, heißt es im XVII. Kapitel seiner Schrift »über das Atmeu«, so hört das Prinzip des Lebens auf. Das Priuzip des Lebens ist nun in nichts anderem zu sehen, als darin, daß die Seele sich selber zu ernähren sucht. Sie kann das — wie alles Feuchte, Wasser, Same, Blut, — nur durch Teilnahme am Warmen.

Wirft damit nun der streng logisch denkende Naturforscher Physisches und Psychisches bunt durcheinander? Nein. Ihm bedeutet eben beim Tiere wie beim Menschen die aus den Elementen zusammengesetzte Nahrung etwas ganz Besonderes. Sie ermöglicht mehr und bringt mehr zuwege; nicht nur, daß sich das bestehende Geschöpf selbst erhält, so wie es schon vorhanden ist[1]). Die Nahrung bringt die Wirksamkeit hervor[2]); sie ist das, was die Zeugung, was den neuen beseelten Körper möglich macht. Diese Nahruugsaufnahme vollzieht sich jedoch nicht allein mit dem Magen, sondern auch da, wo die Sinne Wahrnehmuugsstoff gebraucheu, den ihnen wiederum Feuer, Erde und die übrigen Elemente, von welcheu es eine Wahrnehmung gibt, »zutragen, so daß sie entweder hiusichtlich ihrer selbst oder hinsichtlich ihrer Attribute in den Sinnen enthalten siud«[3]).

»Denn mit unserem Erdstoffe erblickeu wir die Erde, mit unserem Wasser das Wasser, mit unserer Luft die göttliche Luft, mit unserm Feuer endlich das göttliche Feuer«, sagt wieder schou sein Vorläufer Empedokles, für den »von allem, was da eutstandeu, Abflüsse vorhanden siud«. So ist auch Demokrit zu verstehen, der vermutet, daß die Ähnlichkeit der Diuge eine gewisse Vereiuigungskraft besäße, und sich wünscht, glückbedeuteuder Bilder teilhaftig zu werden[4]).

Aristoteles kämpft also keineswegs getreunt von deu Vorstellungen dieser Früheren, sondern vielleicht ihnen noch

1) Aristoteles, De anima. II, Kap. 4.
2) Ebenda. Schluß von Kap. 4.
3) Ebenda. II, Kap. 5.
4) *εὐλόγχων τυχεῖν εἰδώλων.*

mehr verwandt, als er wahrhaben will — sozusagen für die ganze Wisseuschaft den Kampf durch zwischen dem dnrch die Natur des Denkens uns aufgezwungenen Prinzip der Vereinheitlichung und der Notwendigkeit, gerade vom naturwissenschaftlichen Gesichtspnnkte ans allen Einzeltatsachen gerecht zu werden. Nur greift er nicht weit genug geschichtlich zurück. So mnßte er denn auch verkennen, daß Platos Ideenlehre dasselbe wollte und im letzten Grunde anf den naturwissenschaftlichen Beobachtnngen seiner Vorläufer beruhte, nnd so hat Aristoteles anch die Entwicklung der Theorie vom beseelten Urstoff nicht weit genng zurückverfolgt. Die obigen Beispiele zeigen hinreichend, wie die ihm noch geläufige Gedankenverbindung vom Entstehen und Ernähren sich nicht ans chemischen, sondern aus »geschanten« siderischen Vermischungen ergab, d. h. wie das Entstehen und Vergehen mit dem Auf- nnd Niedergang der Gestirne bei den Ältesten znsammenznbringen ist.

Das Anf und Nieder, Geburt und Tod, erfolgt nach der Zeitordnung[1], sagt Anaximander. Chronos verschlingt seine Kinder.

»Woraus ihnen die Geburt, dahin geht nach Schicksalsfügungen auch ihr Sterben«; chronologisch, wie Winter ans Sommer wird, und der Sommer abstirbt, eingehend in die Winterszeit. Auch dieser ältesten philosophischen Ausdrucksweise ist Aristoteles nicht gebührend nachgegangen. Es sei denn mit folgender Ausnahme: Sein Seelenbegriff wird zum Begriffsschema, zu einem ganzen System, das sich anf höheren Stufen immer feiner realisiert findet. Sein Seelenbegriff ist die große Vereinigung der Gegensätze, ist das, ohne welches alles anseinanderfiele. Heraklitisches Fener. Platonische Idee! Auf der untersten Stufe aber, da, wo bei Aristoteles diese Seele die Elemente zusammenknüpft, ist sie selber noch elementartig. Da ist auch bei ihm noch die Brücke geschlagen von der ethischen Region, in der die Seele auf ihrer höchsten Stufe steht, bis zum Urelement, wo ans dem Schlamme sich Wasser und Erde absondern. Da schämt sich Aristoteles nicht, den Thales als seinen Kollegen anznerkennen, ob auch Jahrhnnderte zwischen ihnen liegen, ob anch für Aristoteles der Grund verloren gegangen, der für einen Thales im Wasser Seele sein ließ. Für diesen Kampf nnn, der sich bei Aristoteles nicht

1) κατὰ τὴν τοῦ χρόνου τάξιν.

allein im vollen Lichte der Geschichte vollzieht, sondern der von ihm auch mit solchen Gedanken und Worten zum Ausdruck gebracht wird, die den Denkern unserer Tage durchaus verständlich sind, für diesen Kampf, den Aristoteles schon bei seinen frühesten Vorgängern von einem Thales an vermutet, hat tatsächlich erst die Naturwissenschaft der Neuzeit die rechten Waffen, die gesetzmäßig formulierbare Ausdrucksweise gefunden.

Es sind also die niederen Stufen, wie das auch vorhin behauptet wurde, mit einer auf höhere zugeschnittenen Urteilsmethode nicht richtig abzuschätzen. Die Beurteilungsmethode muß sich den verschiedenen Entwicklungsmethoden anpassen.

Eine gewisse Gerechtigkeit läßt Aristoteles diesem Gesetze widerfahren. Sein Urteil ist nicht ungeschichtlich, wenn er zur thaletischen Zeit schon stark ausgeprägtes Streben nach Vereinheitlichung vermutet. Um so weniger, als er auf den Unterschied zwischen damaliger und seiner Zeit hinzudeuten weiß, indem er für die älteren Philosophen bemerkt, daß sich die meisten von ihnen die Prinzipien aller Dinge nur in stoffartiger Gestalt vorstellen konnten.

Aristoteles war schon zu sehr Naturforscher, um sich noch ganz in den Gedankenkreis des thaletischen Zeitalters versetzen zu können. Da er gerade das an Thales hervorhebt, was schon wiederholt vor ihm gesagt worden, sehen wir uns vor die Frage gestellt: lassen wir Thales als selbständigen Philosophen ganz fallen oder suchen wir seine philosophische Bedeutung an anderer Stelle, wie Aristoteles z. B. in I, 3 seiner Methaphysik?

Betrachtet man daselbst den Abschnitt, den Aristoteles der thaletischen Philosophie widmet, genauer, so bemerkt man in seinem Berichte etwas wie Verlegenheit. Er redet da wohl von den »philosophischen Untersuchungen des Thales hinsichtlich der Zahl und Beschaffenheit materieller Prinzipien«. Er weiß aber nur zu sagen, Thales habe »das Prinzip im Wasser« gesucht und den Satz aufgestellt, »die Erde sei auf dem Wasser«. An Stelle der thaletischen »philosophischen Untersuchungen« gibt er seine eigenen. Die bereits vorthaletische Ansicht dagegen von Okeanos und der Thetis, ebenso vom stygischen Wasser versteht er historisch-philosophisch gar nicht auszubeuten. Hätte dies Aristoteles getan, so brauchte er nicht aus seinem Wissen heraus dem Thales philosophische Gedankengänge anderer Art unterzuschieben.

Gerade Aristoteles stellt wie von andern so auch von Thales[1]) fest, daß dereinst ein solches Urprinzip in stoffartiger Gestalt vorgestellt wurde. Er wirft dann ferner die Frage auf[2]), ob das unbewegliche Sein aus einer solchen physikalischen Vorstellungsweise nicht als etwas Besonderes auszuscheiden sei, und meint, das müsse sogar der tun, der unbewegliches Sein annimmt. Ein solcher Philosoph verlöre nach diesem Einwande des Aristoteles also gerade die Berechtigung zu sagen: alles ist aus Wasser oder Feuer oder Erde entstanden, d. h. die Berechtigung, alles aus einem Urprinzip herzuleiten, — und gerade so hatte auch der Mythos[3]) denselben Gedanken verwertet.

Diese aristotelische Auffassung führt uns also unmittelbar dazu, jene alte Bearbeitungsmethode, die bisher auf die älteren griechischen Philosophen vorherrschend angewandt wurde, noch mehr als bisher vor der Einseitigkeit zu bewahren, griechische Denker nur aus andern griechischen Denkern heraus begreifen zu wollen.

Diesen Fehler macht auch noch Nietzsche, dem wir dagegen das Verdienst, auf den Wert individualpsychologischer Behandlung der ältesten Denker aufmerksam gemacht zu haben, nicht schmälern wollen. Fehler und Verdienst scheinen hier derselben Quelle zu entspringen.

Kapitel VI.

a.

Nietzsches Darstellungen machen den Eindruck eines bunten Durcheinanders. Weiß man nicht, wie er überhaupt die Vorsokratiker behandelt hat, so bleibt seine Auffassung des Thales ganz unverständlich. Daher erst einiges über diese Art der Darstellung! Sie zeigt keinen geordneten Zusammenhang. Kapitel mit Überschriften von Thales bis Sokrates und eigentlich doch Aphorismen! Das Ganze verrät anekdotenhaften Charakter. Sokrates der große Sündenbock. Bald wird bei der Behandlung dieses, bald jenes Philosophen ohne ersichtlichen Grund gegen ihn gewettert. Es gehört gleichwohl zum Verständnis des Vorsokratikerproblems,

1) Metaphysik. I, 3.

2) Ebenda. VI, 1.

3) Vgl. Preller, Griech. Mythologie, außer andern Stellen S. 756 ff.: Poseidon erzeugt mit der Styx Persephone, die Göttin der Fruchtbarkeit!

gerade ihrem psychologischen Werte nach diese Beurteilung kennen zu lernen, welche jene Philosophen durch Nietzsche erfahren haben. Es liegt in dieser Beurteilung schließlich doch ein nicht zu unterschätzender Kern.

b.

Neben maßloser Verehrung der Vorsokratiker — oder wie Nietzsche sagt: der »Vorplatoniker« [1]), der »ewigen Typen« — steht eine tiefe Verachtung der kraftlosen, ungesunden Späteren, der »Decadence«-Typen. Hier Überschätzung, dort Unterschätzung, auf die Spitze getriebene Urteile!

Urteile, gefällt aus Nietzsches Meinung heraus, daß die Philosophie nur für die Gesunden dasei. »Helfend, rettend, vorschützend« kann sie sich »bei Gesunden« äußern; »die Kranken machte sie stets noch kränker« [2]). Die Griechen bis zu Sokrates hin gelten ihm nun »als die wahrhaft Gesunden«. Sie »haben ein für allemal die Philosophie selbst gerechtfertigt, dadurch, daß sie philosophiert haben; und zwar viel mehr als alle andern Völker«. Sie konnten nicht einmal zur rechten Zeit aufhören; ....

Dagegen haben die Griechen es »verstanden, zur rechten Zeit anzufangen, und diese Lehre, wann man zu philosophieren anfangen müsse, geben sie so deutlich wie kein anderes Volk. — — Im Glück, in einer reifen Mannbarkeit, mitten heraus aus der feurigen Heiterkeit des tapferen und siegreichen Mannesalters« [3]).

Gesundes Griechentum und die richtige Art, sich philosophisch zu betätigen, fallen ihm durchaus zusammen. Er drückt dies wiederholt aus, z. B. wenn er sagt: »Daß in dieser Zeit die Griechen philosophiert haben, belehrt uns ebenso über das, was die Philosophie ist und was sie soll, als über die Griechen selbst«. Wäre es anders gewesen, nicht so gesund, etwa so, daß jene Griechen »nur in einem schwelgerischen Schweben, Klingen, Atmen und Fühlen gelebt« hätten, »so wäre die Quelle der Philosophie gar nicht bei ihnen ans Licht gekommen. Höchstens hätte es einen

1) Nietzsche beabsichtigt in der »Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen« (Nietzsches Werke, 2. Abt., Bd. X. Leipzig 1896. S. 9) »von den vorplatonischen Philosophen als von einer zusammengehörigen Gesellschaft« zu reden; vgl. S. 179.

2) Nietzsche, Die Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen. X. S. 3.

3) Ebenda. X. S. 4.

bald im Sande verrieselnden oder zu Nebeln verdunstenden Bach gegeben, nimmermehr aber jenen breiten, mit stolzem Wellenschlage sich ergießenden Strom, den wir als die griechische Philosophie kennen«. »Andere Völker haben Heilige, die Griechen haben Weise«; bei ihnen »ist der Philosoph nicht zufällig«[1]), kein Komet[2]); auch ursprünglich nicht einmal »im Exil«[3]); er ist kein Gegner seines griechischen Vaterlandes, vielmehr stützt er seine Heimat und verteidigt sie; er »konspiriert« nicht gegen sie, wie das »seit Plato« in Griechenland der Fall ist. Nein, seine Tätigkeit geht »auf eine Heilung und Reinigung im großen«; entspringend dem Wunsche, das, was er lernt, »sogleich leben« zu wollen[4]). Wissenstrieb, den die Griechen erst bändigen mußten, um idealer leben zu können: hätte sie doch ungebändigter Wissenstrieb »ebenso barbarisiert«[5]) wie Wissenschaft! — —

Nietzsche ist hier also einer Ansicht treu geblieben, die er schon sehr früh mit größter Schärfe betont, wenn er im Februar 1870 in einem Briefe[6]) an Paul Deußen sich äußert: »Das Leben hat mit der Philosophie ganz und gar nichts zu tun; aber man wird wahrscheinlich die Philosophie wählen und lieben, die uns unsere Natur am meisten erklärt«, gewiß eine Nietzsche selbst gut charakterisierende Stelle. Man denke nur an seine Vorliebe für Heraklit, wie er ihn auffaßte, und an den Inhalt anderer von ihm Bevorzugter!

Heißt es nun dort: »Das Leben hat mit der Philosophie ganz und gar nichts zu tun«, so lautet eine Stelle in den Dispositionen zur »Pilosophie in Bedrängnis 1873«: »Das Produkt des Philosophen ist sein Leben«[7]). Dies nur als Beispiel, wie stark die Behandlung verwandter, ja der gleichen Themata bei Nietzsche gewechselt hat. Diese Tatsache spielt eine außerordentliche Rolle in der wichtigen Frage: Gab es wahre Philosophie nur vor Sokrates und Plato, wie Nietzsche will, oder behält die

1) Nietzsche, Die Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen. X. S. 8.

2) Ebenda. X. S. 9.

3) Ebenda. X. S. 11.

4) Ebenda. X. S. 10.

5) Ebenda. X. S. 6.

6) Briefsammlung. S. 160.

7) Nietzsche, Die Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen. X. S. 248.

überwiegende Anzahl derer recht, welche mit Sokrates die eigentliche Philosophie beginnen?

Was Nietzsche über Sokrates sagt, erhellt seine Stellungnahme zu den Vorsokratikern. Kaum läßt seine Fragestellung eine Vermittelung zu. Alles über diesen großen Weisen ist auf ein Entweder — Oder abgestimmt.

Um es kurz zu charakterisieren:

Sokrates vernichtet die Kultur, vernichtet die Wissenschaft[1]).

Seine Begriffe sind unbrauchbar. »An Sokrates ist alles falsch: die Begriffe sind nicht fest, auch nicht richtig; das Wissen ist nicht der Quell des Rechten und überhaupt nicht fruchtbar«[2]).

Ganz folgt dieser Behauptung Nietzsches niemand; sie geht über Lange hinaus.

Nietzsche spricht sich auch abfällig über die Ethik des Sokrates aus; sie erscheint ihm gesucht. »Diese gesuchte rein menschliche Ethik tritt zunächst in Feindschaft gegen die traditionelle hellenische Sitte der Ethik«[3]). Sokrates »ist ein ethischer Antodidakt«. — — »Sein Bestreben war, diese Welt zu ordnen: in der Meinung, daß, wenn sie geordnet sei, der Mensch nicht anders könne als tugendhaft zu leben«[4]) ....

Wie entgegengesetzt sind diese Behauptungen gegen die noch immer über Sokrates in Geltung gebliebenen! Nur ein Seitenblick auf dieselben, um das ganze Auffällige an Nietzsche zu kennzeichnen!

Bricht nach Nietzsche die eigentliche Philosophie mit dem Auftreten des Sokrates ab, so nennt z. B. ein neuerer Darsteller ihn den »Grund- und Eckstein aller abendländischen Philosophie«[5]).

Verficht Nietzsche die vorsokratische Ethik, darunter die Demokrits, gegen Sokrates: »Die ganze ältere Philosophie gehört noch in die Zeit der ungebrochnen ethischen Instinkte: hellenische Sittlichkeit atmet Heraklit, Anaxagoras, Demokrit, Empedokles«[6]), so heißt es hier: — — — »von der ge-

1) Nietzsche, Die Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen. X. S. 132, 133.

2) Ebenda. X. S. 137.

3) Ebenda. X. S. 127.

4) Ebenda. X. S. 125 f.

5) Kühnemann, Grundlehren der Philosophie. S. 233.

6) Nietzsche, Die Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen. X. S. 127.

samten bisherigen Philosophie war gar nichts zu gebrauchen, selbst nicht von der Ethik Demokrits. Die alte Arbeitsweise bleibt bis auf weiteres ausgesetzt« [1]) — — »ein völlig neuer Beginn ist dieser Sokrates« [2]).

Nietzsche spricht die Ansicht aus, wohl habe »das ältere Griechentum seine Kräfte in der Reihe von Philosophen offenbart«, aber »mit Sokrates bricht diese Offenbarung ab«. — Kann es nun eine entschiedenere Gegenbehauptung geben als die: »Mit Sokrates beginnt die eigentliche Philosophie?«

So stellt sich gleich schon in den ersten Umrissen das durchaus Zwiespältige in diesem Sokrates-Plato-Problem dar!

Zwei Denkarten, die in übermächtiger Weise auf die ganze Beurteilung der Bedeutung aller vorsokratischen Philosophen zurückwirken, insofern also bei Arbeiten über die Vorsokratiker Stellungnahme erfordern.

Die offene Anerkennung der hier klaffenden Gegensätze ihrer ganzen Größe nach wird noch am ersten wieder eine Einheit in der Beurteilung der ersten griechischen Denker zuwege bringen.

Für einen Angenblick mag es am leichtesten erscheinen, die von Schopenhauer-Nietzsche geschleuderte Brandfackel ausglimmen zu lassen. Nietzsches mit Absicht betriebene anekdotenhafte Behandlung der Vorsokratiker, dazu viel anderes noch könnte gegen ihn sprechen; etwas ist aber nicht zu übersehen, Nietzsche hat uns damit den Schlüssel zu seiner so ganz andern Auffassung gegeben. Die gründliche Philologenarbeit, welcher sich der Gelehrte unterziehen muß, um sich ein klares Bild von irgendeiner Lehre zu machen, nach deren Beendigung der Forscher mit Stolz darauf hinzuweisen vermag, daß von ihm alles treu gesammelt, nichts, selbst Unscheinbares nicht, vergessen worden, sie scheint Nietzsche, der ja gerade klassischer Philologe war, doch unendlich weit zurückzustehen hinter dem Einleben, hinter persönlichem Miterleben. Wir werden gestehen: Das eine mit dem andern, doch nicht: Eins auf Kosten des andern. War das vor Nietzsche zugunsten der Philologen geschehen, so trifft Nietzsche nicht schwerere Verdammung, wenn er in den entgegengesetzten

1) Kühnemann, Grundlehren der Philosophie. S. 196.
2) Ebenda. S. 197.

Fehler verfällt. Er ist der Unvorsichtige, der, welcher seinen wissenschaftlichen Ruf aufs Spiel setzt; doch, wer Neues glaubt sagen zu müssen, wie selten weiß er es als Bereicherung bisherigen Wissens zu werten! Als Gegensatz wird es geboren; so neu erscheint dem Entdecker sein Fund. Hinterher sind die Gegensätze gar nicht so groß, waren gar nicht nötig; Ergänzungen, Vervollkommnungen, kein Umsturz. Nur um überhaupt erst bemerkt zu werden, dieses anfängliche, dieses schopenhauerische Toben und Schreien.

Es wird bejubelt; das Alte verworfen. Oder es wirkt abstoßend, es wird bekämpft; bei diesem Bekämpfen wird meist erst erkannt, was bleibenderer Anerkennung wert ist, denn alles Bestaunen währt kurze Zeit, die ruhigeren, gar schon fernstehenden Bekämpfer entdecken — sind sie gerecht — eben erst das wahrhaft Wertvolle.

Nietzsche wollte uns vor die vorsokratischen Probleme wie vor gänzlich neue Probleme stellen, er wollte uns keine »Antiquitäten« aufzeigen, er wollte uns »Historienmalerei« vorführen. Seine Art, Geschichtliches zu berichten, ist, wie er sich ausdrückt, »eigene Erlebnisse bei Gelegenheit vergangener Zeiten und Menschen zu erzählen«.

Ganz recht, Fragmente, selbst solche philosophischer Werke, sind totes Material. Doch die Worte, die sie enthalten, sind einst gesprochen worden, gesprochen von Männern, die bei allen Unterschieden der Jahrhunderte und der Heimat mit ihrer kulturellen Umgebung Denkfähigkeit, sogar instinktartig einfachere Denkfähigkeit besaßen als wir. So sollen wir ihre Worte nicht allein zusammenstückeln, wir sollen die Menschen wieder hören, an ihnen uns freuen, an diesen einfachen Charakteren, bevor mit Plato die »kompliziertereren«, die »Mischcharaktere« [1]) beginnen.

Im Hinblick auf Sokrates, auf die Auffassung dieses Charakters, des ersten einer neuen Epoche, wütet der ganze Kampf. Es ist, als wäre ein Wegweiser mit doppeltem Arme vor den Wegen durch das vorsokratische Zeitalter errichtet: der eine hinweisend auf Sokrates, den ersten großen Philosophen des Altertums, der andere auf Sokrates, den ersten Decadence-Philosophen.

---

1) Nietzsche, Die Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen. X. S. 10.

c.

Wer hat recht?

Beide Parteien halten das Auftreten des Sokrates für der größten Beachtung wert. Die eine ihn verherrlichend, die andere ihn bitter tadelnd. Jedenfalls ist Sokrates »ein Merkstein nicht nur in der Geschichte des menschlichen Denkens«[1]).

Worauf stützt sich Nietzsche und seine Anhängerschaft, worauf die Gegenpartei? Werden nach Abhörung beider die Sokrates voraufgehenden Philosophen tatsächlich in allen Punkten so grundverschieden von ihm erscheinen müssen?

Sollte nicht nur Nietzsche Gegensätze erblicken, und nur gerade er so stark, wenn er z. B. von Sokrates sagt: »Sein Bestreben war, diese Welt zu ordnen: in der Meinung, daß wenn sie geordnet sei, der Mensch nicht anders könne als tugendhaft zu leben«[2]), und wenn er nach dieser Behauptung »die ganze ältere Philosophie« dahin charakterisiert: sie »gehört noch in die Zeit der ungebrochenen ethischen Instinkte: hellenische Sittlichkeit atmet Heraklit, Anaxagoras, Demokrit, Empedokles«[3]), — werden sich diese und ähnliche Behauptungen noch aufrechterhalten lassen; kann Sokrates gerade darin, worin er sein Bedeutendstes geleistet hat, so gemißbilligt werden?

Kein Schade, daß von neuem diese Fragen durchgeprüft werden; vielleicht tritt dadurch kräftiger zutage, daß auch Sokrates-Plato eine Vorarbeit getan fanden, die sich unsern Augen noch zu sehr entzogen hat!

d.

Die sechziger und siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts gehören zu den philosophisch unfruchtbarsten. Systeme, die nur in einem engen Schulkreise sich zu behaupten verstanden oder die gar zu einseitig angelegt waren, um ihre Schöpfer zu überdauern, charakterisieren die Zeit, in welcher Nietzsche auf den Plan trat. Die heute lebenskräftig gewordenen Formen neuer philosophischer Systembegründungen, z. B. die meisten naturphilosophi-

1) Kühnemann, Grundlehren der Philosophie. S. 233.

2) Nietzsche, Die Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen. X. S. 126.

3) Ebenda. X. S. 127.

schen, die psychologischen ... wurden zum weitaus größten Teile erst als Vorlesungen behandelt, hatten noch nicht feste Gestalt gewonnen, so daß Nietzsche nicht ohne Grund mißmutig erklären konnte: »was heutzutage auf den deutschen Universitäten als Philosophie gelehrt wird, ist keine Philosophie mehr, sondern Geschichte der Philosophie«. Einem jungen suchenden, vorwärts stürmenden Geiste mußte diese »chinesenhafte Bewunderung der bestehenden Verhältnisse« unerträglich sein; er wollte lieber mühsam suchen anstatt bequem finden. So mußte diese Zeit des Einheimsens gewissenhafter philologischer Vorarbeiten, der wir so gründliche, unumgänglich notwendige geschichtliche Werke verdanken, als ein »Hemmschuh der Kultur«, als ein Hemmschuh der Philosophie erscheinen. Der junge Philologe bekam seine Wissenschaft gründlich satt. Was war sie, wenn sie nicht »umschlossen und eingehegt« war von einer philosophischen Weltanschauung«, zumal doch so wie so »die philologischen Ingenien schließlich nur Fabrikarbeiter sind, nämlich für irgendeinen großen philosophischen Halbgott« [1]. Also Ärger hier bei der Philologie wie bei der Universitätsphilosophie, die noch übler war, wie zur Zeit, als Schopenhauer »auf die vielverdrehten Köpfe« der Afterdenker schlug, deren Nachkommen sich jetzt »säuglings- und zwergenhaft genug« ausnehmen. Die Philologie meist vertreten von Leuten, die zu keiner Gesamtanschauung kommen können, weil sie sich zu nahe vor das Bild stellen und einen Ölfleck untersuchen, anstatt die großen und kühnen Züge des ganzen Gemäldes zu bewundern [2].

Wohin aus dieser unerfreulichen Zeit flüchten!

Nietzsche schlug einen Weg ein, der wohl von jedem einmal betreten worden ist, sofern er Zeit gefunden, dem Alltagsleben eine Stunde der Besinnung abzuringen, ein Weg, der noch dazu mit Vorliebe gerade von edeln deutschen Geistern gewählt worden ist, von Winckelmann, Lessing, Schiller, Goethe, Hölderlin u. a. [3].

Ähnliche Momente, die uns tausend Erinnerungen an die Kindheit so lieb machen, in ihr uns alles reiner, vollkommener er-

1) Briefe. I, 122. (Vgl. X, 362.)
2) Briefe. I, 79.
3) Oehler, Friedrich Nietzsche und die Vorsokratiker. S. 10.

scheinen lassen, führen uns auch stets wieder auf die Urgeschichten der Völker, auf ihre ersten Kulturentwicklungsstufen zurück. Durchgehen wir die Literatur der Geschichtschreibung der Kultur, der Religionsgeschichte . . ., der Philosophie, wie reich ist die Zahl der Werke über die Mythologie der Griechen, dann über den mittelalterlichen Geistesfrühling der Renaissance und schließlich über den zur Zeit Goethes, Schillers, Kants . . . Diese drei Perioden sind es, von denen sich das Auge jedes Gebildeten so ungern abwendet, die Nietzsche geradezu in Fesseln geschlagen haben. Unter diesen drei Perioden vor allem aber die erste. Ihrem Ideenkreise möchte sich Nietzsche so angliedern, als sei die Zeit von Jahrtausenden seit Sokrates-Plato bis zum Ende des 19. Jahrhunderts nur eine Wolke gewesen. Eine Zeit also, die auf der Menschheitsentwicklung wie ein Schatten gelegen; keine Zeit lichten Fortschritts. Vgl. S. 199f.

Diesen befördere man jedoch auch nicht, wenn man noch weiter in der Geschichte zurückspähe. Nietzsche verhält sich ablehnend gegen die von Darstellern der Deszendenzlehre verherrlichten Urzustände: »Die Sympatie für die Urzustände ist recht die Liebhaberei der Zeit. So ein Unsinn, daß eine Deszendenzlehre gar religionsmäßig gelehrt werden kann! Die Freude liegt darin, daß nichts Festes daist, nichts Ewiges und Unverbrüchliches«. So äußert er sich im »Bild der heutigen Philosophie« X, S. 243, wogegen ihm jene schon bekanntere erste griechische Zeit vorbildlich ist. Sie stellt eine höhere Kulturwelt dar, eine vornehme Welt. Einfach, auf die Wirklichkeit gerichtet, geeignet, große Individuen hervorzubringen, Gebildete von mächtigstem und reinstem Typus, ungeheure Persönlichkeiten, große Menschen!

Diese Behauptung sucht er nun einerseits durch Vorführung der einzelnen Vertreter der vorplatonischen Periode zu begründen. Er ist von der Möglichkeit überzeugt, aus drei Anekdoten »das Bild eines Menschen zu geben; ich versuche es, aus jedem System drei Anekdoten herauszuheben und gebe das übrige preis«[1].

Jedoch noch in einer andern Weise sucht Nietzsche die von

1) Spätere Fassung des Vorworts (gegen Ende 1879) zur »Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen«. X. S. 2.

ihm bevorzugten Denker in das rechte Licht zu rücken, nämlich durch das Mittel des Kontrastes. Einmal hebt er den Unterschied zwischen Vorplatonikern und den übrigen griechischen Philosophen hervor, dann charakterisiert er die gesamte Antike, vornehmlich das Römertum in seiner Form des Imperium, endlich die dem Imperium romanum folgende Zeit.

Anfang und Schluß der nachplatonischen Zeit sind also im Gegensatz zu der altgriechischen, dionysischen Zeit am schärfsten herausgearbeitet. Nietzsches von Schopenhauer beeinflußte Verstimmung gegen die Universitätsphilosophie ist schon hervorgehoben worden. Es wäre also noch mehr von seinem andern indirekten Mittel zu reden, das er anwandte, um nur für die Vorplatoniker zu begeistern, von seiner Beurteilung des Sokrates und des Plato.

Lange hatte bereits die Frage aufgeworfen, ob das Prinzip des Sokrates, die Tugend für ein Wissen zu erklären, rein theoretisch geprüft, dem Standpunkte der Sophisten gegenüber wirklich das höhere[1]) bedeute. Lange hat behauptet, daß »die Verwechslung der Überwindung des Gegners mit der Widerlegung seiner Meinung auch ihm (dem Sokrates) eigne«[2]). Nur fügt er hinzu: — »die übrigens schon seinen Vorgängern und der ganzen griechischen Dialektik von ihren ersten Anfängen an«[3]).

Nietzsche stimmt solchen Vorwürfen bei, spricht von der neuen und unerhörten Hochschätzung des Wissens und der Einsicht, von dem despotischen Logiker, dann im Gegensatz zu Lange[4]) von diesem »Typus des theokratischen Menschen«, als einer »vor ihm unerhörten Daseinsform«. Sokrates habe dialektische Rednerei und Gegensätzigkeit befördert, die Wissenschaft vernichtet, während Plato gänzlich abgeirrt sei von allen Grundinstinkten der Hellenen, usf.

Was war nun eigentlich vor diesen beiden an der griechischen Kultur so vollkommen und — was vernichten sie? Die Antwort überrascht, weil sie so widerspruchsvoll ausfällt. Vor Sokrates bestand »der Olymp des Scheins«. »Die ganze ältere Philosophie«

1) VI. Aufl. S. 40.
2) VI. Aufl. S. 52.
3) VI. Aufl. S. 52.
4) Vgl. Anm. 3.

ist — nach Nietzsches Worten — ein kurioser Irrgartengang der Vernunft«. »Ironische Novelle: alles ist falsch«.

Das ist also Nietzsches Urteil über die Zeit vor Sokrates. Danach sollte man meinen, er müsse Freude darüber empfinden, daß mit Sokrates diese Zeit zu Ende ging. Doch nein! Ihm kommt das Traumartige in jener Zeitperiode, das Aristoteles zum mindesten nicht als einen vollen wissenschaftlichen philosophischen Betrieb anerkennen mochte, als eine Art von Glückseligkeitszustand vor. Für ihn entfalten sich die vollen Kräfte griechischer philosophischer Tätigkeit gerade vor Sokrates, denn »die eigentlichen Philosophen der Griechen« sind die »vor Sokrates«[1]. Für ihn zeigt sich ein Niedergang der Instinkte in jenem von andern Beurteilern der griechischen Philosophie so hoch gepriesenen Verlassen des traumhaften Zustandes, und das Motiv der Wissenschaft, »den bewußten Zustand als den wertvolleren anzusehen«, ist ihm ein »Symptom der Decadence«. Ein »Symptom der Decadence«, dieses Erscheinen der griechischen Philosophie von Sokrates an.

Trotz alledem Aussprüche, die aufrichtige Bewunderung für Sokrates zeigen, für jenen Mann, »der heiter und vor aller Augen wie ein Soldat gelebt hat«, welcher der einfachste und unergründlichste Weltweise gewesen.

Wie ist das zu erklären? Es scheint doppelt schwierig, denn nicht nur, daß Nietzsche die Vorplatoniker vor allen andern so sehr heraushebt, daß ihre Lehre als die einzige wahrhaft philosophische gelten muß, und dann doch wieder tadelnde Bemerkungen.

Zwar gegenüber der zu einem wahren Ruhmestempel wohlgeschichteten Menge aller jener glänzenden, ihr Lob verkündenden Bausteine äußerst gering, und doch so scharf, so bitter: »ironische Novelle« — »alles ist falsch«, daß solch Schlenderstein allein genügt, den gesamten prächtigen Bau zu Falle zu bringen.

Dann die zweite Schwierigkeit: Die offenkundige Neigung, an Sokrates, an Plato nichts Gutes zu lassen, und doch die Bewunderung des Heroismus dieses hehren Geistes Sokrates und des griechischen Genies, der mit Plato auf etwas noch Höheres

1) Vgl. Oehler, Friedrich Nietzsche. S. 50, 236.

hinaus wollte, als mit den Vorläufern einer Reformation der Griechen, welche aber »nicht eingetreten« ist, auch nicht mit Sokrates[1]). Ja noch ein Ausspielen des Sokrates gegen Plato, den »eigentlichen großen Gegner«[2]), welcher, von der sokratischen Verzauberung frei geblieben, einen noch höheren Typus des philosophischen Menschen gefunden hätte.

Also die Vorsokratiker als Ideale des Philosophen und wieder nicht, »Sokrates der Stein«, der, in die Räder der Maschine geworfen, sie zerspringen machte, er »wirft das Ganze um in einem Augenblick, wo er sich der Wahrheit am meisten genähert hatte«, Sokrates dann wieder der Freigeist. Freigeist und so sehr der Wahrheit gefährlich!!

Oehler hat sich große Mühe gegeben, eine wissenschaftlich aufrechtzuerhaltende Harmonie in diese Gegensätze zu bringen. Nietzsche gab sich diese Mühe nicht. Nietzsche hat, wenn auch wissenschaftlich, so doch »höchst unvorsichtig« — gearbeitet. Widerspruch um Widerspruch; eine Kleinigkeit, ihm Dilettantismus nachzuweisen; ein Leichtes, ihn wissenschaftlich zu »retten« durch Hinweise auf früh sich geltend machende krankhafte Anlagen. Man kann allerhand Allotria mit Nietzsche treiben, angefangen mit dem »Geistreichsein« angesichts der ungeheuern Fülle der Neuanschauungen und Neuerzeugungen in seinen Werken. Vorlesungen über Nietzsche sind ein gern benutzter Fliegenleim, doch so selten eine ernste, ein Problem fest ins Auge fassende Arbeit. Um so dankbarer muß man allen denen sein, die nach den Vorarbeiten, zu dem Zwecke, einen Gesamtüberblick über Nietzches Leben und Schaffen zu gewinnen (Ziegler, Riehl), jetzt wie Oehler darangehen, ein wichtiges Einzelthema so wiederzugeben, wie es Nietzsche behandelt hat. Diese Schwierigkeiten sind gerade groß genug, keinen der Aussprüche zu übersehen, die nach Nietzsches Art sich über alle seine Werke verteilt finden. Die zweite Arbeit ist dann, diese Funde systematisch zu bearbeiten. Sie ist ganz außerordentlich erschwert, weil nicht allein Nietzsche von jeder Systematisierung absah, und dazu noch seine Ansichten über den behandelten Gegenstand oft wechselte, sondern auch weil der erwählte Gegenstand an' und für sich ein wechselndes Gepräge

---

1) E. Nietzsche, Gesammelte Briefe. Berlin und Leipzig 1902. I. S. 485.
2) Vgl. Oehler, Friedrich Nietzsche. S. 26.

besitzt. Gerade dann tritt erst recht deutlich zutage, wie wenig Nietzsche sich darum gekümmert hat, ob man ihm Widersprüche nachweisen konnte oder nicht. Er ließ sich von seinem Gegenstande in Stimmung versetzen. Er trat mit ihm in ein persönliches, lebendiges Verhältnis. Er ist — und darin liegt Nietzsches Bedeutung, dadurch gewinnen wir so viel Anregung und Befruchtung — ein nicht philosophisch philosophische Probleme behandelnder Gelehrter, anormal darin, daß er pedantisch jeder Regung Ausdruck verleiht, die, wenn auch im größten Widerspruch mit kurz zuvor gehabten Stimmungen, ihm neue Äußerungen über ein altes Thema entlockt.

Diese unwissenschaftliche, wenn man will, skizzenhaft künstlerische Art bringt dennoch um so mehr Vorteile, als sich selten ein Gelehrter von Bedeutung zu solcher Behandlungsweise seiner Themata hergeben würde, sie außerdem auch kaum gerade so behandeln könnte!

Wir sehen hier wirklich einmal Philosophen analog eigenem inneren Empfinden geschildert und sie den persönlichen Erlebnissen nachgeformt, Menschen mit Launen so gut wie andere Menschen, welche die Tragweite einer wissenschaftlichen Folgerung noch gar nicht kennen. Da sich Nietzsche selber so wenig an konventionell gewordene methodische Wege hielt, so fand er hier kongeniale Typen, deren Stellung zum Leben naiv, deren Wort unbefangen war, und vermutlich ist sein Urteil über diese Periode doch recht lehrreich. Das mag sich noch selbst erweisen.

Die kongeniale Behandlungsweise der Vorsokratiker beruht großenteils darauf, daß Nietzsche in ihren Nachfolgern Sokrates wie Plato Philosophen von der Art vor sich sieht, wie sie unter seinen eigenen Zeitgenossen so zahlreich waren, und denen er die Vorwürfe entgegenschleudert, die er bald auf Sokrates, bald auf Plato, bald auf Mitlebende[1]) verteilt.

Darin liegt das Berechtigte wie das Unberechtigte.

Viel zu unbeachtet bleiben Sätze wie die, welche sich in seiner »Philosophie in Bedrängnis« [2]), finden. Sätze von der Art: »In wie

---

1) Sokrates, Plato dürfen sich nicht beklagen, hört man, was z. B. (Nietzsche, Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen. X. S. 242 f.) den Zeitgenossen gesagt wird, und wie vielen waren noch ähnliche Schmeicheleien zugedacht!

2) X. S. 238.

zahllosen Taten zeigt sich auch, daß der Mensch, der jetzige, unendlich viel Philosophie eingeerbt hat. Schon die homerischen Menschen zeigen diese angeerbte Philosophie.« Auch die Frage, »ob die Philosophie Fundament einer Kultur sein kann«, behandelt Nietzsche ganz so, daß man den Eindruck gewinnt, Sokrates und Plato werden an ihrer Stelle nur als die Autoritäten der jetzt Lebenden, als die zuerst im Geleise der heutigen Philosophen Wandelnden so abgehandelt, wie es Nietzsche im Anfange des gleichen Jahres (1873) in seiner »Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen« getan hatte. Für Nietzsche ist ernsthaft zu erwägen, ob für eine werdende Kultur überhaupt noch Fundamente dasind. — — Die Philosophie ist zu sehr verfeinert und angespitzt, man kann sich nicht mehr daran halten. Tatsächlich hat die Philosophie sich in den Strom der jetzigen Bildung hineinziehen lassen: sie beherrscht ihn gar nicht. Auch da heißt es, ganz als wäre es gegen Sokrates geschrieben, der zurück »zum Staate«[1]) will: »Nicht die Existenz eines Staates um jeden Preis«; und so überall Beispiele in Nietzsches Schriften von seiner Art, im Anblick der Gegenwart die älteren Philosophen zu behandeln, wie umgekehrt auch, seine Beurteilung jener durch die Modernen beeinflussen zu lassen.

Nietzsche hat seine Methode, die Vorsokratiker zu behandeln, niemals gründlich formuliert. Denn die schöne Kategorientafel: Hauptkerl, Vorläufer und Nachläufer[2]), und die Ansicht, zuletzt knüpft jeder an seinen Vorgänger an, Phantasma an Phantasma, liefern doch kein festes Programm! Nietzsche selbst hielt sich nicht ernstlich daran: »Es ist komisch, alles so ernst zu nehmen«; und doch hat Nietzsche seine Methode, zwar keine geschichtliche. Diese Erkenntnis steht in Widerspruch mit der Universitätsphilosophie, aber er hat eine Methode, die ihn geradezu dämonisch beherrscht, ihn, den sensitiven Gefühlsmenschen. Eine Methode, die neben der textkritisch-philologischen und philosophisch-systematisierenden ergänzend dazu dienen mag, etliche Ungereimtheiten zu beseitigen. Eine Methode, die sich für die Behandlung der Vorsokratiker mit größerem Rechte als für die nachfolgenden

1) Nietzsche, Die Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen. Schluß. S. 133.

2) Brief Nietzsches an Rohde, Basel, 11. Juni 1872.

Perioden empfehlen mag. Eine Methode, welche Nietzsche beherrschte. Er schildert sie in seiner plastischen Ausdrucksweise: Ich lese »die Denker nnd ihre Melodien singe ich nach: ich weiß, hinter allen den kalten Worten bewegt sich eine begehrende Seele; ich höre sie singen, denn meine eigene Seele singt, wenn sie bewegt ist« (vgl. [nach Öhler zitiert] W. V, 276 nnd III, 286).. Eingelebt in diese Melodien kommt er so weit, die Vorsokratiker vor allen andern zn bevorzugen, solange nicht gerade, müssen wir freilich hinzufügen, kräftigere fremde Töne dazwischenklingen.

Diese Methode gilt es herauszuanalysieren. Sie trägt vorwiegend ein psychologisches Gepräge.

Ihre Schilderung muß man beginnen mit Nietzsches Entdecknng, daß »wohl für jeden eine Stunde kommt, wo er mit Verwunderung vor sich selbst fragt: Wie lebt man nur? Und man lebt doch!« Man[1]) erkennt in sich die Erfindsamkeit einer Pflanze, welche sich windet nnd emporklettert, um sich etwas Licht zn verschaffen, und andererseits doch am Boden, am Erdreich haften bleiben muß. Das ist ein Bild für den Zwiespalt zwischen zwei Trieben in der Seele des Denkers, dem Trieb, »welcher das Erkennen will«, und dem, »der das Leben will«. Der erstere »muß den Boden, auf dem der Mensch lebt, immer wieder verlassen und sich ins Ungewisse wagen«, der andere »muß immer wieder sich zn einer ungefähr sicheren Stelle hintasten, auf der sich stehen läßt«. »Jener Kampf zwischen Leben nnd Erkennen« wird um so heftiger sein, je »unersättlicher das Erkennen« nnd »je voller und blühender das Leben« ist. Das war aber der Fall znr Zeit der altgriechischen Philosophen. Daher ist es so hochbedeutsam, zn wissen, wie sie gerade das Leben für möglich hielten, wie jeder von ihnen »gerade seine Möglichkeit des Lebens fand«. Und nun haben sie »sogar schöne Möglichkeiten des Lebens entdeckt«. »Dichter nnd Historiker« sollten deshalb »über der Anfgabe brüten«, diese »Möglichkeiten des Lebens« wieder zn entdecken; man sollte nicht ruhen, »bis man ihre Bilder nachgeschaffen und sie hundertfach an die Wand gemalt hätte«.

Die Entdecknng des Ineinanderwirkens dieser beiden Triebe ist hochbedeutsam. Anstatt »Kampf zwischen Leben und Erkennen«

1) Vgl. Oehler, S. 51/52.

sollte es richtiger heißen: Kampf um das Leben mit Hilfe des zunehmenden Erkennens. Das ist meine Ansicht. Jedoch, was hier Nietzsche uns mitteilt, macht uns verständlich, wie sehr er mit dem Auftreten des Sokrates eine »Lücke, einen Bruch in der Entwicklung« glaubt feststellen zu müssen.

In ein sonderbares Licht wird Nietzsches Bekämpfung des Sokrates wie seine Hochschätzung der altväterischen griechischen Gesinnung gerückt, wenn man an die Tatsache denkt, daß Sokrates gegen die schon zu seiner Zeit sehr einreißende Religionslosigkeit streng die alten religiösen Gebräuche beobachtet, und er gerade allem dem noch Ehrerbietung erweist, was Nietzsche so wert hält, was rings um Sokrates, diesen seltenen Mann, schwindet.

Ja mit Nietzsches eigenen Worten kann man darauf hinweisen und muß fragen, was gerade er an einer Reformation durch Sokrates auszusetzen fand! Was wirft Nietzsche dem Sokrates an seiner Reformation vor? Nietzsche sagt wörtlich, »er will zurück zur alten Bürgertugend und zum Staate« [1]), er »würde verlangen, daß man die Philosophie wieder zu den Menschen herabhole [2])«.

Hier streiten bei Nietzsche die Argumente für und wider Sokrates. Das alte Griechentum ist Nietzsche am meisten ans Herz gewachsen. Sokrates sucht es wiederherzustellen. Mithin besteht seine Kulturfeindlichkeit doch gerade in dem Bestreben, Zustände nicht aufkommen zu lassen, wie sie bis dahin nicht bestanden hatten, sondern sich erst bilden wollten. Sokrates kämpft also für das Alte gegen das Neue, mithin gegen eben das Neue, in welchem die altgriechische Kultur, ja die Kultur überhaupt nach Nietzsche so gut wie zugrunde geht!

Allenfalls kann man hier Nietzsche folgen, wenn man bei ihm äußersten Relativismus gelten läßt! Man kann aus seinen Gedankengängen heraus so schließen:

Die jeweilige Art zu philosophieren birgt eine besondere Gefahr in sich. —

Bei den Vorsokratikern herrscht eine noch unbefangene Art; ein Irregehen. Das »Jasagen ohne Vorbehalt«.

1) Nietzsche, Aus den Entwürfen zur »Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen«. Schluß, Disposition. X. S. 133.

2) Nietzsche, Die Philosophie in Bedrängnis. X. S. 246.

Bei Sokrates hingegen wieder das Verlangen nach »Vernünftigkeit um jeden Preis«.

Die Vorsokratiker machen also Fehler aus Unkenntnis. Die Späteren sagen nicht mehr, was in ihnen Zeit und Umstände philosophisch gestalten, vielmehr stellen sie sich gewaltsam auf einen möglichst unverändert bleibenden Standpunkt. Da nach diesem fortan aber nicht allein Griechen, sondern auch andere streben, so verfallen alle in einen Grundfehler. Typisches, originelles Denken ist ein für allemal dahin. Eine Vereinbarung, Philosophie zu treiben, ist getroffen worden und bleibt bestehen. Das bedeutet aber für die Praxis: Die Möglichkeit zu neuen, noch nicht dagewesenen Arten, dies Leben sich auszugestalten, ist verloren gegangen. Das aber übte auf Nietzsche einen so gewaltigen Reiz. Er wollte keine »gesuchte« Philosophie. Die Vorsokratiker kennen das Konventionelle des philosophischen Denkens noch nicht. Sie sind freier. Darum läßt er sich von ihnen zu den »Möglichkeiten« hinführen, zu den schönen Möglichkeiten des Lebens, die sie entdeckten. Entdeckt er an ihnen Fehlgehen, Irren, so schreckt ihn das doch nie völlig ab; er stellt solche Irrtümer bei seinen Lieblingsphilosophen fest, unbekümmert darum, ob er nicht hiermit wieder das ihnen gespendete Lob zerstört. Ihm sind jene ersten Suchende. Die Griechen überhaupt »waren offener, leidenschaftlicher, wie Künstler sind, eine Art von Kindernaivität begleitet sie; so haben sie bei allem Schlimmen einen Zug von Reinheit an sich, etwas dem Heiligen Nahes«.

Bei allem Schlimmen einen Zug von Reinheit, — eben dieses große Wollen erlaubt, sie in allen Schwächen groß zu sehen. Ihr Streben zeigt Vervollkommnung. Sie zeigen die Lebenskraft jener Kultur, die ihre eigenen Korrektive erzeugt. Was also in Nietzsches Augen diese Philosophen so hoch erhebt, ist diese »auf eine Heilung und Reinigung im Großen« zielende »ungewollte Vollständigkeit in der Aufstellung der großen Möglichkeiten des philosophischen Ideals«.

Es scheint doch, als habe Nietzsche sich nicht ganz dem Eindruck entziehen können, daß bei dieser Art vorplatonischen Philosophierens auch Methode möglich ist. Ich bezeichne diese Methode als die des Probierens, besser als die Methode des Standpunktwählens und erläutere (S. 200), was ich in ihr will inbegriffen sehen. Nietzsche drückt das Systematische in jenem

scheinbar noch sehr ungebundenen Zeitalter so aus: Sie nehmen den Weisen alle großen Konzeptionen der Dinge vorweg: sie stellen sie selber dar, sie bringen sich in System.

Eine nähere Charakterisierung des Sokrates gehört nicht hierher. Auch was Nietzsche noch über ihn geurteilt hat, wird nicht hier, wird an anderer Stelle genauer darzustellen sein. —

Zur Frage Vorsokratiker oder Vorplatoniker hat Oehler in seiner Abhandlung: »Friedrich Nietzsche und die Vorsokratiker« bereits Stellung genommen. Er hebt dort S. 38 die scheinbare Ungenauigkeit hervor, welche dadurch entsteht, daß »Nietzsche beständig von den ‚vorplatonischen' Philosophen« redet, während wir »von seinem Verhältnis zu den ‚vorsokratischen' Philosophen« handeln! Der Schluß jener Ausführung Oehlers ist aber nicht ganz zu halten. Da heißt es S. 39: »Wenn es sich um die Philosophie handelt, so scheidet Nietzsche stets scharf zwischen der vorsokratischen Periode und der Zeit von Sokrates ab«.

Hiergegen ist einzuwenden: In Nietzsches Dispositionen zu den weiteren Gedanken zur »Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen (1872—1873)[1] finden wir neben Skizzen, welche sich zugunsten der Ansicht Oehlers deuten lassen, die Einteilung: Erste, zweite, dritte, vierte Periode, und zwar als vierte Periode: »Die Dialektik das Sicherste . . .« Nach Charakterisierung dieser vier Perioden heißt es: Plato! Dahinter finden sich noch zwei Dispositionen, beide beginnen mit Thales und enden mit Sokrates. Dann folgen »einzelne Gedanken«. In ihnen wird Plato überhaupt nicht erwähnt, und das letzte ausgeführte Kapitel der Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen handelt von Sokrates! Die Disposition, die unmittelbar hinter diesem Kapitel als »Schluß«, es hieße besser: als eine Zusammenfassung folgt, enthält wiederum von Plato nichts als die Bemerkung: Plato löst sich vom Staate, als er merkt, daß er mit der modernen Kultur identisch geworden ist«[2]).

Auch Oehlers Zitate, so das von S. 131: »Sokrates als Be-

1) X. S. 134.
2) X. S. 133.

schwörer der Todesfurcht ist der letzte Typus des Weisen, den wir kennen lernen: der Weise als Besieger der Instinkte durch Weisheit. Damit ist die Reihe von originalen und typischen Weisen erschöpft, jetzt kommt ein neues Zeitalter der Weisen, mit Plato anhebend: die komplizierteren Charaktere, aus der Vereinigung der Ströme, die von den originalen und einseitigen Weisen herströmen, gebildet«; diese Schlußsätze des erwähnten letzten ausgeführten Kapitels sprechen auch dafür, daß »der Grund kein mehr äußerlicher« gewesen sei, wie sich Oehler ausdrückt, der Grund, von vorplatonischen Philosophen zu reden. Nietzsche wollte die Bejaher zusammen behandeln, — den »universal aggressiven« Plato und folgende ausschließen. Ich zitiere S. 9 (vgl. Oehler, S. 39), wo Nietzsche sein zweites einleitendes Kapitel beginnt mit den Worten: »Nach solchen Betrachtungen wird es ohne Anstoß hingenommen werden, wenn ich von den vorplatonischen Philosophen als von einer zusammengehörigen Gesellschaft rede und ihnen allein diese Schrift zu widmen gedenke. Mit Plato beginnt etwas ganz Neues; oder, wie mit gleichem Rechte gesagt werden kann, seit Plato fehlt den Philosophen etwas Wesentliches, im Vergleich mit jener Genialen-Republik von Thales bis Sokrates. Wer sich mißgünstig über jene älteren Meister ausdrücken will, mag sie die Einseitigen nennen und ihre Epigonen, mit Plato an der Spitze, die Vielseitigen. Richtiger und unbefangener würde es sein, die letzteren als philosophische Mischcharaktere, die ersteren als die reinen Typen zu begreifen. Plato selbst ist der erste großartige Mischcharakter, und als solcher sowohl in seiner Philosophie als in seiner Persönlichkeit ausgeprägt.« Diese Grenze soll nicht allein zwischen den Persönlichkeiten vor und nach Plato gezogen sein, Sie geht auch ihre Philosophien an. Nietzsche fährt fort: »Sokratische, pythagoreische und heraklitische Elemente sind in seiner Ideenlehre vereinigt: sie ist deshalb kein typisch reines Phänomen«. Ich zitiere noch die Disposition S. 134, wo er von Plato sagt: »Er versucht die erste Weltreform«. Diese Stelle geht ebenso die Lehre selbst an wie das, was er oben ja geradezu von seiner Ideenlehre sagte. Auch die Feindseligkeit gegen die Kultur, welche Oehler als eine andere Begründung der Trennung zwischen vor- und nachplatonischen philosophischen Lehren hinstellt, ist nicht so wichtig bei Nietzsche, da er nicht allein die Lehre

Platos »zn allem in Widerspruch«, »was damals Kultur war« [1]), sondern auch die des Sokrates (X, S. 132 f.) als kulturfeindliche hinstellt.

Übrigens kann das Kulturfreundliche und Kulturfeindliche nach Nietzsche keinen besonderen Einfluß auf die Wertschätzung der philosophischen Lehren haben; sagt er doch bald nach der von Oehler zitierten Stelle (S. 136f.): »Es ist nicht möglich, eine Volkskultur auf Philosophie zu gründen. Also kann die Philosophie im Verhältnis zu einer Kultur nie fundamentale, sondern immer nur eine Nebenbedeutung haben.«

Vorläufig muß also gerade die Lehre des Sokrates nach Nietzsches Darstellung als typisch für einen Übergang gekennzeichnet werden. Insofern als bejahend, weil in ihr »die Dialektik als das Sicherste« [2]) gilt. Insofern als agressiv, weil sie sich »gegen die traditionelle hellenische Sitte der Ethik« [3]) wendet. Richtig gekennzeichnet also als eine Lehre reformatorischen Charakters. Von Sokrates wird die Ethik »gesucht«, die »rein menschliche Ethik« [4]). »Sokrates würde verlangen, daß man Philosophie wieder zu den Menschen herabhole« [4]). Positiv ist an seiner Philosophie zum wenigsten seine Dialektik, mithin bildet sie die vierte Periode, negativ ist an seiner Philosophie der Angriff gegen das Hellenentum, doch beschränkt sich dieser eben noch auf das Hellenentum; Sokrates ist noch nicht wie Plato »universal aggressiv« [5]).

Diese Darlegung der Auffassung Nietzsches von altgriechischer Philosophie überhaupt möge genügen, um uns in seine Behandlung thaletischer Denkweise einzuführen. Sie kann nun kürzer gefaßt werden.

e.

Nietzsche vermißt etwas in den bisherigen Darstellungen der Vorsokratiker. Das persönliche Element scheint ihm in ihnen

1) Nietzsche, Der Philosoph. X. S. 218.

2) Nietzsche, Weitere Gedanken zur Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen. X. S. 134.

3) Nietzsche, Die Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen. IX. S. 127.

4) Nietzsche, Die Philosophie in Bedrängnis. X. S. 246.

5) Nietzsche, Weitere Gedanken zur Philosophie im tragischen Zeitalter der Griechen. X. S. 134.

zu kurz gekommen, und wir haben einen Überblick gewonnen, wie er sein Thema zu lösen gesucht hat.

Weiter wird es sich fragen: Hat hier nun Nietzsche doch eine vielleicht noch zu wenig betonte Seite in der Geschichtschreibung der Philosophie herausgehoben? Hat er von einer Seite her die Vorsokratiker geschildert, die uns ihre Philosophien leichter verständlich macht, und wenn er dies nicht getan, aber das Bedürfnis nach einer neuen Darstellungsweise ihrer Lehren empfand, worin liegt eigentlich das Berechtigte der Forderungen Nietzsches?

In Nietzsches Darstellung der Philosophie des Thales läßt sich gleich deutlich der Versuch erkennen, drei Fragen vornehmlich zu beantworten.

Erstens die nach der Bedeutung des uns [1]) überlieferten Satzes, den Nietzsche mit den Worten verdeutscht, »das Wasser der Ursprung und der Mutterschoß aller Dinge«.

Zweitens sucht er die auf noch ältere Zeiten zurückzuführenden Einflüsse, namentlich die religiösen, aufzudecken, welche noch bei der Philosophie des Thales mit eine Rolle spielen.

Drittens knüpft Nietzsche an diesen ersten griechischen Philosophen Betrachtungen über das Wesen der Philosophie, richtiger gesagt des Philosophierens überhaupt, an, — was erklärlich genug, wenn wir bedenken, daß es seit mehr als 2000 Jahren zur Regel geworden, mit Thales die Reihe der Philosophen zu beginnen.

Nietzsche streift alle drei Fragen gleich bei der ersten Analyse des schon erwähnten sichersten Satzes, der von der Philosophie des Thales auf uns gekommen.

Daß dieser Satz »etwas vom Ursprung der Dinge« aussagt, »läßt Thales noch in der Gemeinschaft mit Religiösen und Abergläubischen« erscheinen, doch »weil er dies ohne Bild und Fabelei tut«, so nimmt dieser Ausspruch über den Ursprung der Dinge »ihn aus dieser Gesellschaft und zeigt uns ihn als Naturforscher«; »und endlich drittens, weil in ihm, wenngleich nur im Zustand der Verpuppung, der Gedanke enthalten ist ‚alles ist eins', gilt Thales als der erste griechische Philosoph«.

1) Aristoteles, Metaphys. A. 3. 983 b. 18; vgl. Diels, Fr. S. 11. *Θαλῆς μὲν ὁ τῆς τοιαύτης ἀρχηγὸς φιλοσοφίας ὕδωρ εἶναί φησιν* (sc. *στοιχεῖον καὶ ἀρχὴν τῶν ὄντων*).

Kapitel VII.

Wie hat nun Zeller diesen ersten griechischen Philosophen aufgefaßt? Zeller[1]) ist der Ansicht, daß sich nicht mehr ermitteln lasse, welchen Einfluß die alten Sagen anf Thales ausgeübt haben.

Weiter meint Zeller: »Von dem Wasser, als dem Urstoff, soll Thales die Gottheit oder den Geist nnterschieden haben[2]), welcher den Urstoff durchdringe und ans ihm die Welt bilde[3]). Allein Aristoteles[4]) lengnet ausdrücklich, daß die alten Physiologen, unter denen Thales obenan steht, die bewegende Ursache vom Stoff nnterschieden, oder daß ein anderer als Anaxagoras, und vielleicht auch schon Hermotimus, die Lehre vom weltbildenden Verstand aufgebracht habe. Wie wäre dies möglich, wenn ihm schon von Thales bekannt war, daß er Gott die Vernnnft der Welt nannte? Hat aber Aristoteles davon nichts gewußt, so dürfen wir überzeugt sein, daß das, was die Späteren darüber zn wissen behanpten[5]), nicht aus geschichtlicher Überlieferung herstammt. Und da nun überdies die Lehre, welche sie dem Milesier beilegen, mit der stoischen Theologie ganz übereinstimmt nnd selbst im Ausdruck die stoische Terminologie dentlich verrät[6]), so können wir die entgegengesetzte Annahme mit aller Sicherheit für ein Mißverständnis der nacharistotelischen Zeit erklären, dessen

1) Eduard Zeller, Die Philosophle der Griechen in ihrer geschichtlichen Entwicklung. Lelpzig, 5. Aufl. I, 1. S. 188 f.

2) Cic. N. D. I, 10, 25: *Thales ... aquam dixit esse initium rerum, Deum autem eam mentem, quae ex aqua cuncta fingeret.* Stob. Ekl. I, 55: *Θαλῆς νοῦν τοῦ κόσμου τὸν θεόν.* Ebenso Plac. I, 7, 11. Athenag. Supplic. c. 21. Cyrill. c. Jul. II, 28 c. Galen hist. phil. c. 8. vgl. Diels, Doxogr. 301 f. 531. Daß diese Angaben aus der gleichen Quelle, der vorciceronianischen Grundlage unserer Placita herstammen, zelgt im Anschiuß an Krische Forsch. 39 f. Diels S. 128.

3) Cic. a. a. O., Stob. a. a. O.: *το δὲ πᾶν ἔμψυχον ἅμα καὶ δαιμόνων πλῆρες. διήκειν δὲ καὶ διὰ τοῦ στοιχειώδους ὑγροῦ δύναμιν θείαν κινητικὴν αὐτοῦ.* Philop. De an. c. 7 u.: Thales solle gesagt haben, *ὡς ἡ πρόνοια μέχρι τῶν ἐσχάτων διήκει καὶ οὐδὲν αὐτὴν λανθάνει.*

4) Metaph. I, 3. 984. a. 27. b. 15.

5) Anch sie aber nur zum Teil: Clemens z. B. Strom. II, 364 c., Augustin Civ. D. VIII, 2 vgl. Tertull. c. Marc. I, 13, d. h. die von ihnen benutzten Doxographen halten sich an die aristotelische Darstellung.

6) Vgl. III a, 138, 2. 140. 141, 2. 146, 6.

Qnelle sich uns sogleich in einigen aristotelischen (von Theophrast ohne Zweifel wiederholten) Angaben zeigen wird. Daß Thales persönlich an keinen Gott und an keine Götter geglaubt habe, folgt hieraus natürlich nicht.«

»Ungleich znverlässiger ist die Angabe, Thales habe gesagt, alles sei voll von Göttern; wenn dies jedoch dahin ausgelegt wird, daß er dabei an eine Verbreitung der Seele dnrch das Weltganze gedacht habe, so zeigt das vorsichtige ‚vielleicht‘ des Aristoteles znr Genüge, wie wenig sich diese Erklärung auf Überlieferung stützt, und wir gehen gewiß nicht zn weit, wenn wir annehmen, nicht bloß die Späteren, sondern schon Aristoteles habe nach seiner Weise dem alten Philosophen Vorstellungen zngetrant, die wir von ihm noch nicht erwarten dürfen.«

»Daß er dagegen die einzelnen Naturkräfte nnd die Seelen der einzelnen Wesen in die Vorstellung der Weltseele zusammengefaßt hat, läßt sich nicht annehmen; denn diese Vorstellnng setzt voraus, daß die nnendliche Vielheit der Erscheinnngen in dem Begriffe der Welt nicht bloß zu einer änßerlichen, sondern zn einer inneren, organischen verknüpft werde.«

Zeller ist also wie Aristoteles der Ansicht, es sei nndenkbar, daß schon Thales die bewegende Ursache vom Stoffe unterschieden habe.

Zeller will Thales nach dem vorhandenen Quellenmaterial für keinen Gottesleugner halten, hält jedoch anch die ciceronianische Ansicht für falsch, nach der er vom Wasser, als dem Urstoff, die Gottheit oder den Geist unterschieden habe.

Zeller meint, »das vorsichtige ‚vielleicht‘ des Aristoteles« zeige »zur Genüge, wie wenig« die thaletische Behauptnng, alles sei voll von Göttern, anf Grund einer festen Überlieferung dahin ausgelegt werden dürfe, »daß er dabei an eine Verbreitung der Seele dnrch das Weltganze gedacht habe«.

Zeller findet, über eine erste Philosophie gehe die Vorstellnng hinans, »daß die nnendliche Vielheit der Erscheinnngen . . . zu einer inneren, organischen Einheit verknüpft« werde.

Zeller stellt es als das Wahrscheinlichste hin, Thales »habe sich bei der nnbestimmten Vorstellnng oder Erzengung ans dem Wasser beruhigt«[1]).

---

1) Ednard Zeller, Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtlichen Entwicklung. I, 1. S. 193.

Hat sich Thales bei der unbestimmten Vorstellung oder Erzeugung aus dem Wasser beruhigt, so nimmt sich erstlich die Stelle in der aristotelischen Metaphysik, Thales »habe hinsichtlich der Zahl und Beschaffenheit (!) materieller (!) Prinzipien philosophische Untersuchungen angestellt«, recht sonderbar aus. Ferner ist aber dann jahrhundertelange kleinasiatische wie ägyptische Gedankenarbeit für diese »Weisen« nicht vorhanden gewesen. Oder sollte gerade das von Fremden so lebhaft besuchte Küstenland Kleinasiens nicht diese ganze Vorstellungskette längst als uralten Völkergedanken in sich aufgenommen haben? Den entlegenen nordischen Küsten war er eigen. Deren Bewohner waren überzeugt, daß am Anfang der Zeiten überall Ginnunga gap waren, das sind chaosartige Wassersprudel. Aus diesen Wassern wurde die Welt als Einheit herausgehoben.

Die Welt als Einheit dargestellt, ferner die Erde, die Tiere, die Pflanzen . . . als Erzeugnisse des Wassers, endlich ein beseelter Leib in das Wasser hinabgetaucht und in dieses Wasser seine Seelenkraft belebend ausstrahlend, alles das war in Kunst und Literatur vorhanden, war an Kleinasiens Küste kein Geheimnis, lange, ehe ein Thales diese Weisheiten aussprach.

Aristoteles oder Nacharistoteliker hätten ihm in den Mund gelegt, was bei einer so frühen, bei einer ersten Philosophie noch undenkbar sei, davon kann schon ganz und gar keine Rede sein. Umgekehrt müßte es eher heißen: Erst Thales hat, vorausgesetzt wir finden nicht ältere philosophische Zeugnisse, die erwähnten Behauptungen aufgenommen. —

Hätten wir auch keine plastische Darstellung, die den Welteinheitsgedanken versinnbildlicht, so läßt uns hier die naturphilosophische Theorie allein schon nicht gänzlich im Stich. Als Versuch einer noch unvollkommenen Darstellung des Weltentstehungsgedankens muß sie berücksichtigt werden. Da zeigt sich nun gerade, wie sehr die ersten philosophischen Theorien mit einer ursprünglichen geschlossenen Einheit rechnen. Diese enthält alles organisierte Leben in sich.

Allgemein gilt die erste Versinnbildlichung der Welteinheit in der Form eines Welteies als die bekannteste. Charakteristischerweise ist auch hier das Wasser in der älteren Form des Mythus der Ursprung dieses Gebildes. Dieser ist uns nämlich, wie u. a. Preller ausführt, zwiefach überliefert worden. Die eine Theorie

»begann mit dem Okeanos oder dem Wasser, aus welchem sich ein schlammartiger Niederschlag gebildet habe, aus dem wieder der Gott Äon, d. i. die ewige Zeit, entstand, und von diesem wurde endlich das Weltei abgeleitet. Die andere Version war zuletzt die gangbarste und ist deshalb die bekannteste. Den Anfang bildete hier die Zeit, selbst ohne Anfang. Darauf entsteht das Chaos, ein tiefer Abgrund, in welchem Nacht und Nebel brüten, und der feurige Äther, das Prinzip aller Beseelung und Gestalt. Die Zeit bewirkt, daß die Nebel des Chaos bei rotierender Bewegung sich zum Ei bilden, indem sie sich um den Kern des Äthers legen, bis die heftig schwingende Bewegung zuletzt das Ei reift, so daß es in zwei Hälften zerplatzt. Aus diesen entstehen Himmel und Erde, aus dem Kerne geht das Orphische Wunder- und Allwesen hervor ... mit sehr verschiedenen Namen (Eros, Metis, Phanes, Erikapaeos[1]) u. a.) ... mit allen möglichen Kräften.«

Nicht ohne Grund empfiehlt Preller[2]) am Schlusse dieser Darstellung, Orphische Poesien »mit Vorsicht zu gebrauchen«.

Hier liegt uns aber nur daran, zu zeigen, daß schon in der *Mythologie* die Welteinheit als vorausgehend der Spaltung in Einzelteile gedacht worden. Dafür lassen sich aus ihr auch noch andere Zeugnisse beibringen; denn ganz denselben Sinn hat die liebende Gemeinschaft des Zeus mit der Hera vor und bei Beginn der Ehe und der nachfolgende furchtbare Grimm des Zeus auf seine Gattin. Er hängt sie am Himmel auf, beschwert ihre Füße mit zwei Ambossen (Erde und Meer), die sie in der Luft schwebend erhalten[3]).

Dieses Auseinanderreißen der einstigen Gemeinschaft ist ein uraltes mythologisches Bild. Um nur noch die Keilschrifttafeln aus der Bibliothek Assurbanipals zu erwähnen, wo die Tiamat zerteilt werden muß, um einen Teil ihres Leibes für die Erschaffung des Himmelsgewölbes, den andern für die Erdschöpfung abzugeben.

Welteinheitsgedanken hat es also in der Mythologie vor Thales gewiß gegeben, und die Mythologie wiederum illustriert ja beständig alte oder noch herrschende Naturauffassungen.

---

1) Vgl. Göttling, De Ericapaeo, Opusc. acad. p. 206—214.
2) L. Preller, Griechische Mythologie. 4. Aufl. I. S. 41 f.
3) Ilias, O. 18 ff.

Doch sind sie ebenso auch der *Philosophie* zur Zeit des Thales durchaus nichts Fremdes, der babylonischen, indischen, ägyptischen; und ein reiches Streben nach Vereinheitlichung findet sich auch bei den griechischen Zeitgenossen des Thales: Unter den Elementen ein ursprüngliches, unter Göttern und Menschen ein einziger, größter; selbst die menschlichen Anschauungen vereinheitlicht!

Wir wollen auch erwähnen, was Diodor von den »ansehnlichsten Naturkundigen und Geschichtschreibern« berichtet. Standen ihm doch sehr alte Zeugnisse zu Gebote. Er sagt: die einen sähen das ganze Weltall als von Ewigkeit her und in alle Ewigkeit unvergänglich an. Die andern behaupten, »als sich im Anbeginn das Weltall bildete, hätten Himmel und Erde noch dieselbe Gestalt gehabt, da das, was jetzt ihr besonderes Wesen ausmache, damals noch vermischt war. Als sich dann aber die Stoffe voneinander schieden, habe das Weltall die ganze in ihm sichtbare Gliederung angenommen.

Dieser Bericht über die alten Naturauffassungen hat gar nichts Unwahrscheinliches. Er findet vielmehr unerwartet viele Bestätigungen. Zeugnisse aus unvergänglichem Material. Tritt doch als dritte zu Mythologie und Philosophie die *Kunst* hinzu, dem Welteinheitsgedanken Ausdruck zu verleihen. Da baut z. B. ein »Nebukadnezar« (oder vielleicht erneuert er sogar bloß) jenen Tempel der sieben Sphären, Himmels und der Erde, also eine gewaltige künstlerische Konzentration der Welteinheit!

Gerade auf Werke der Kunst blickend dürfen wir unumwunden zugestehen: Geschlossene Systeme eines andern Volkes in sich aufzunehmen und sich anzueignen, erfordert einen weit höheren Grad kultureller Anpassung, als künstlerische Ideen einem Nachbarvolke abzulauschen und selbst komplizierte Kunstgebilde in ähnlicher Auffassung wiederzugeben.

Wäre dies nicht der Fall, so hätten nicht für eine urbabylonische, urphönizische, urägyptische, urmykenische Kunst gewissenhafte Archäologen so eintreten können, daß sie von ihr die künstlerischen Fortschritte der Nachbarvölker ableiteten! Zwischen Altbabylon und Ägypten, dann wieder zwischen Phönizien und Griechenland, zwischen Ägypten und Griechenland bestanden Beziehungen, die heute niemand mehr leugnen wird.

Beziehungen, von denen hier mit ein paar Sätzen diejenigen

zwischen Ägypten und Griechenland angedentet werden sollen, weil gerade in Ägypten die künstlerische Versinnbildlichung des Welteinheitsgedankens eine weite Verbreitung gefunden hatte.

Ganz abgesehen von den vielfach schon vorthaletischen Funden, die, wie der obenerwähnte, das Gesagte bekräftigen, gibt es Zeichen dafür, daß die geographische Lage, daß das Handels- wie das politische Interesse beide Völker einander genähert habe. Eine gewisse Verwandtschaft der Landesbeschaffenheit hat hier wohl anch viel dazn beigetragen, daß Mitteilungen aus Ägypten leichter in der Heimat unserer altionischen Philosophen Glauben fauden. Gerade so wie die Natur des Doppelstromlandes Verwandtschaft mit Ägypten verrät, nämlich Wasser hier wie dort befruchtet und verheert, Land anschwemmt und abreißt, so besteht ja anch zwischen Nil und Maiander in geringerem Maßstabe Ähnlichkeit (siehe Kartenskizzen I und II).

Geographisch liegt zwischen den kleinasiatischen Griechen und den Ägyptern Phönizien, das mit beiden Völkern lebhaftesten Handel trieb. Es hat glanblich gemacht werden können, daß Thales im weiteren phönizischer Abstammnng sei.

Ägypten wiederum war um 670 von dem Assyrerkönige Assarhaddon erobert worden, wovon eine noch heute erhaltene Felseninschrift an einem Passe mitten in Phönizien[1]) Kunde gibt.

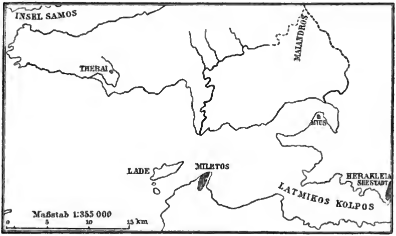
Phönizische Ansiedler haben sich in die geheimsten Angelegenheiten der Ägypter Eingang zu verschaffen gewußt. Man berücksichtige hier anch Herodots Stelle[2]) über das Phönizierviertel zu Memphis! Dieses breitete sich nm das prächtig ausgestattete Proteusheiligtum aus, das südlich vom Hephaistostempel gelegen war. Vielleicht fördern Ausgrabungen selbst noch Grabsteine solcher Phönizier zutage, die damals schon an ägyptischen heiligen Handlungen teilgenommen haben, wie dies nachmals erwiesenermaßen der Fall gewesen[3]).

Durch ihre zahlreichen Kämpfe mit den Chetitern waren die Ägypter in dem griechischen Kolonien zunächst liegenden Kleinasien wohlbekannt. Griechische Sänger wissen von alters her

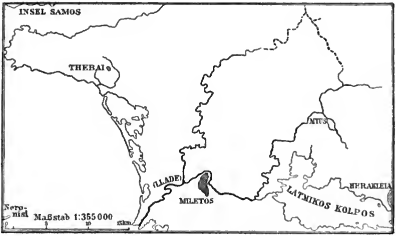
1) Vgl. Landau, Die Phönizier. 2. Aufl. Leipzig 1903. S. 12.

2) Herodot, II, Kap. 112.

3) Vgl. H. Schäfer in der »Zeitschrift für ägyptische Sprache und Altertumskunde«. Bd. XXXX, Heft 1. S. 31 ff.; s. daselbst auch die Wiedergabe des betreffenden Grabsteins.

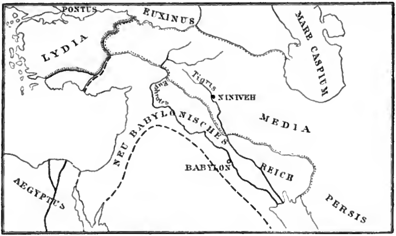


Kartenskizze I.



Kartenskizze II.

so viel von dem prächtigen ägyptischen Theben zu melden und es mit so viel Anschaulichkeit zu verherrlichen, wiewohl auch damals schon diese Stadt weitab vom Meere gelegen. Es muß nicht selten von gebildeten und scharf beobachtenden Griechen betreten worden sein. Noch kein Jahrhundert nach dem Tode des Thales sucht eine griechische Expedition das unterjochte Ägypten zu befreien. Eine große Flotte sticht damals bereits von dem fernen griechischen Festlande aus in See. Das war, wie wir wissen, kein Ausbruch plötzlich aufflammender junger Freundschaft.



Kartenskizze III.

Politisch war durch die Griechen Kleinasiens, das heißt der Heimat unserer ältesten Philosophen, dieses große Unternehmen [1]) lange vorbereitet. Die Gefahr einem gemeinsamen Feinde gegenüber bot nur den äußeren Anlaß dar, diese beiden Rassen einander noch näher zu bringen: Ein Blick auf die politische Karte um 600 v. Chr., soweit sie hat festgestellt werden können, überzeugt uns von der engen Gemeinschaft der Mittelmeerreiche zur Zeit des Thales.

1) Bei diesem Zuge sanken nicht weniger als 50 griechische Kriegsschiffe!

Rothert hat in seinen »Karten und Skizzen aus der Geschichte des Altertums[1]« zu seiner Karte »das Morgenland um 600 v. Chr.« folgenden seitdem durch zahlreiche Funde noch neu bestätigten Text gesetzt: »Um 600 stehen die vier großen Reiche Lydien« — in ihm Milet! — »und Medien (Verschwägerung), Neubabylonien und Ägypten zueinander in lebhaftem und vielfach freundlichem Verkehr. Sie werden dann der Reihe nach von dem Perserreich verschlungen, das auch ostwärts bis Indien sich ausdehnt.«

Wir überzeugen uns ferner, daß die älteste ägyptische *Geschichte* anerkannt genau zur Zeit der Ptolemäer dargestellt werden konnte. Altägyptische Inschriften haben bestätigt, daß die zugänglichen Quellen gewissenhaft benutzt worden waren. Sind leider auch die Berichte über die den Geschichtschreibern der Ptolemäerzeit näherliegenden Jahrhunderte tendenziös gefärbt, so braucht deshalb doch nicht alles, wie sie aus thaletischer Zeit berichten, unzuverlässig zu sein. Man wird auch für diese Jahrzehnte nicht von vornherein jede Beziehung zwischen Griechen und Ägyptern abzuleugnen brauchen.

Doch betrachten wir das in der Kunst der Ägypter zum Ausdruck gelangende Bestreben, der Vielheit der Erscheinungen Herr zu werden durch eine geschlossen die Welt wiedergebende künstlerische Versinnbildlichung! Der ägyptische Tempel stellte ein solches Streben dar in dem Versuche, die Welt auf ein übersehbares Gebilde zu reduzieren.

So heißt es bei Woermann[2]: »Der Tempel, sagt Maspero, war ein Abbild der Welt, wie die Ägypter sie kannten. Jeder Teil erhielt einen seiner Bedentung angemessenen Schmuck.«

Diese Stelle geht nämlich auf Masperos Darstellung in der Archéologie égyptienne[3]) zurück, und im gleichen Sinne äußert sich Springer-Michaelis im Handbuch der Kunstgeschichte[4]:

---

1) 3. u. 4. Aufl. Düsseldorf, Bagel, 1901.

2) K. Woermann, Geschichte der Kunst aller Zeiten und Völker. 1900. S. 128 f.

3) Seite 88.

4) 7. Aufl. S. 30. Leipzig 1904.

»Hier tritt dem Besucher am deutlichsten die Auffassung des Tempels als eines Abbildes der Welt, wie sie dem Ägypter erschien, in der ganzen Ausschmückung entgegen. Von dem Boden der mit seiner Pflanzendekoration das überschwemmte Nilland darstellte, wächst der ebenfalls in all seinen Gliedern und seiner Bemalung der Pflanzenwelt nachgebildete Säulenwald empor, dessen dichtgedrängte, mächtige Stämme einem Urwald gleichen. Über dem Ganzen schwebt die Decke, durch Sterne als Abbild des Himmels bezeichnet.«

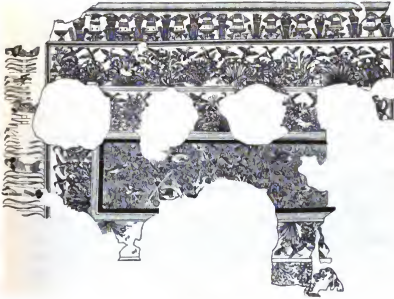


Abbildung 1.

Fußbodenmalerei von Tell-el-Amarna.

Borchardt[1]) ergänzt diese Auffassung dahin, daß er in dem ägyptischen Säulensaal ein »Abbild der Welt« sieht, »in einer ganz bestimmten, für Ägypten besonders wichtigen Jahreszeit, während der Überschwemmung«.

1) Zeitschrift für ägyptische Sprache und Altertumskunde. Bd. XXXX. Heft 1. S. 46.

Lenken wir unsere Aufmerksamkeit darauf, wie gewissenhaft die aus dem Wasser hervorgehenden Säulen als Pflanzen nachgebildet waren und die Erdansammlung am Grunde derselben als mit Wasser bedeckt dargestellt wurde, so sehen wir uns mit einem Male jenem Gedanken nahegerückt, der uns heute keineswegs mehr geläufig erscheint, nämlich »die **Erde** ist aus dem Wasser entstanden«. Gerade diesen Gedanken hält eine lange Reihe alter Denker hartnäckig fest.

Diese gesamte Übereinstimmung in Mythologie, Philosophie und Kunst findet ihre Erklärung wohl am besten darin, daß der Sänger wie der Weise und Künstler ihre Werke nach dem Vorbilde zu schaffen bestrebt waren, das ihnen die Natur zu bieten schien. Ein und dieselbe empfundene, durchdachte, geschaute Natur, wie sie sich gab.

Was hat es nun aber wohl auf sich mit der vom Urstoffe getrennten Gottheit?

Ist das kein Widerspruch? Und gar, wenn es dann heißt, die Seele habe sich durch das Weltganze verbreitet?

Mit dieser Frage stehen wir vor einem Problem, das so alt wie das Urstoffproblem selber erscheint. Infolge welches Vorganges war Leben in den Urstoff gekommen, wie konnte das Nilschlammwasser sich als schöpferisch, als lebenhervorbringend erweisen?

Alles darzustellen als aus dem Wasser entstanden, sinnlich, plastisch, anschaulich, — damit hätte sich die ausübende künstlerische Praxis zufrieden geben können, jedoch theoretisch galt es noch immer, die Frage zu beantworten: Wie kam Seele und Leben in den Urstoff?

Auch hier zeigt uns nun wieder die künstlerische Nachbildung der Natur wie der Naturbeobachter in ältester Zeit einen vor seinen Augen sich vollziehenden Vorgang zu sehen meinte, das große Rätsel, wie Leben in den Urstoff kam. — Da nun ferner Mythos und Philosophie wiederum mit diesen Seeleninkarnationen darstellenden Kunstschöpfungen übereinstimmen, fällt die Rekonstruktion nicht schwer.

Die Erscheinungen, von denen wir schlechthin sagen: die Sonne zieht das Wasser an, also die bekannte Bildung leuchtender Streifen scheinbar von der Sonnenscheibe bis hinab zu den Dunstmassen der Erde, dazu die andere Erscheinung, die wir als Eintauchen

der Sonnenstrahlen in die Wasserflächen bezeichnen, endlich das Haschen der Sonnenstrahlen nach allem, was auf und über der Erde, stellten die alten Völker noch viel anthropomorphistischer dar, als es unsere gerade in diesem Punkte auch noch äußerst bilderreichen Redewendungen verraten.

Ein ins Wasser stürzender Sonnengott teilte diese lebenspendende Kraft mit. Gestaltend und formend, mit üppiger Fülle die feuchten Fluren segnend, langten die rosigen Sonnenfinger, von denen Homer so oft singt, hinab vom Himmel auf die Erde, auf ihre Pflanzen, Tiere und Menschen.

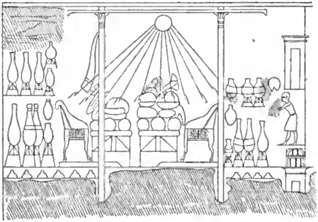


Abbildung 2.

Der »tiefe Saal« aus dem Palaste von Tell-el-Amarna; n. R.; 18. Dynastie. Zeit Amenophis' IV.; nach Lepsius, Denkmäler III, 109.

Geradezu unerschöpflich ist hier die Fülle siderischer Bilder. Vasenbilder aus der Zeit des Phidias sind keinesfalls erste künstlerische Wiedergaben. Nein, auch hier sind Mythologie wie Kunst unendlich lange schon am Werke, bevor den Berichten nach die Philosophie sich des gleichen Gedankens bemächtigt. Schon bei den Babyloniern, bei den Ägyptern . . . die gleiche Ideenkette. Bei den Babyloniern derart:

»Im Uranfang war nur die Urflut vorhanden«[1]. Der erste seelenbegabte Mensch ist ein Sohn des Meergottes Ea[2]. Sein Nachen kentert. Er sinkt ins Meer.

Bei den Ägyptern:

Die Geschlechtsteile des Osiris, also das ägyptisch als »lebenspendend« verehrte Glied, werden nach seinem Tode nicht wiedergefunden. Sie bleiben nach der alten Osirissage im Meere. Die Griechen erzählen, Phaëthon wird ins Wasser Eridanos geschlendert[3]. Die Sterne sind in Gestalt von Knaben in die Fluten gestürzt. So stellt das Wasser den materiellen Urstoff dar. In dasselbe ist aber auch Leben inkarniert.

Deshalb kann Schöpfung, kann Leib und Seele aus den Fluten erschaffen werden. Mehr als einfache Rückkehr der Mächte und Erscheinungen des gestirnten Himmels aus dem Meere ist es[4]. Denn es wird noch ausdrücklich betont, daß allen Göttern der Meeresflut tiefe und verborgene Weisheit innewohne. Wissende[5] heißt des Okeanos Tochter. Des Ostens König Aëtes erzeugt mit ihr die Medea.

Thales sprach nach alledem in vollständiger Übereinstimmung mit dem, was seine Vorfahren und deren Nachbarn längst beobachtet zu haben glaubten: Alles, d. h. Leibliches wie Seelisches, ist aus dem Wasser entsprungen.

Gerade mit dem Glauben, Phaëthons Seele sei in das Wasser ausgehaucht, nahmen es die Griechen durchaus ernst. Die Einwohner von — dem Milet nicht allzu fernen — Rhodos stürzten dem Sonnengotte als Opfer jährlich ein Viergespann geweihter Rosse ins Meer.

Wie Licht so ist auch Schatten im Wasser geboren. Die Nacht stürzt aus dem Ozean hervor.

Zählen wir auf: Erdansammlung mit Pflanzen und Tieren, die Himmelserscheinungen: Helios entstieg der Flut, die Sterne, jedes Licht, die Nacht. Alles meergeboren!

---

1) Hr. Zimmern, Biblische und babylonische Urgeschichte. 3. Aufl. Leipzig 1903. S. 11.

2) Ebenda S. 23.

3) L. Preller, Griechische Mythologie. 4. Aufl. I. S. 438 f.

4) Beispiele ebenda S. 47.

5) Ἰδυῖα.

Mythen berichten es, Werke der Kunst stellen es dar. Damit hat Thales nichts Neues gesagt.

Ob er diese alten Naturbeobachtungen nicht beträchtlich erweitert, einheitlich geordnet, festgesetzt hat?

Uns schien hier diese Probe an Zellers Darstellung deshalb so nötig, weil in ihr ein Zusammenhang mit Kulturen anderer Länder ganz abgeleugnet oder das Vorhandensein einer solchen Forschung entsprechend nur als unbeweisbare Hypothese hingestellt wird, auf die gestützt man es trotzdem unternimmt, Systemähnlichkeiten wiederzuerkennen und zu erklären. Wie denn Ritter[1] und Zeller weder einen unmittelbaren noch einen mittelbaren Einfluß der orientalischen Lehre auf die griechischen Philosophen annehmen[2]. Auch die Konstruktion eines derartigen Zusammenhanges auf Grund der Annahme, die griechische Philosophie sei aus einer vom Orient her stark beeinflußten Mythologie erwachsen, wird nach Zeller durchaus hinfällig. Denn die griechische Philosophie erwuchs nach ihm überhaupt nicht oder nur in losestem Zustande auf mythologischem Boden, sogar nicht auf dem ihrer eigenen Mythologie. Ob das auch jetzt noch zu halten ist? Oder wenn Zeller sagt: »In der ältesten griechischen Philosophie findet sich — nicht allein von ägyptischer, persischer oder chaldäischer Mythologie keine Spur, sondern auch ihr Zusammenhang mit den einheimischen Mythen ist ein sehr loser«[3]. »Außer nebensächlichen Anklängen bei den Pythagoreern und bei Empedokles hat sich die vorsokratische Philosophie in der Hauptsache — teils ganz unabhängig von dem religiösen Glauben, teils im ausdrücklichen Widerspruch gegen denselben entwickelt. Wie wäre dies möglich, wenn wir in dieser ganzen Wissenschaft nur einen Ableger orientalischer Priesterweisheit zu sehen hätten?« (Vgl. hierzu Zeller I, 1. S. 46, 2).

Zeller führt weiter aus, daß »die Griechen in der Zeit ihrer philosophischen Versuche«[4] nichts Erhebliches von den Orientalen lernen konnten. Auch die einheimischen Mythen vermochten ihnen

1) Geschichte der Philosophie. I, 172.

2) Zeller, Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtlichen Entwicklung. I, 1. S. 29.

3) Ebenda S. 36.

4) Ebenda S. 37.

ebensogut zu bieten, was ihnen fremde theologische und kosmologische Vorstellungen zu geben vermochten. Was theologische Vorstellungen anlangt, so stimme ich dem nicht bei, auch die Schwierigkeiten, die nach Zeller einer Übertragung fremder Lehren nach Griechenland in den Weg traten[1]), scheinen mir nicht so unüberwindlich. Ich meine, wenn die Römer es fertig brachten, eine persische Kultusform, die Mithrasverehrung, durch ihr Reich, hin bis zum Odenwald zu verbreiten, so konnten z. B. die alten Perser bei ihren nicht minder vorzüglichen Verkehrseinrichtungen in einem zusammenhängenden Gebiete dasselbe zustande bringen. Wir wissen, daß die Perser gerade zur Zeit der altionischen Philosophen ein Reich[2]) beherrschen, das Indien als östlichen Nachbar hat und im Westen an die von Griechen bewohnten Küsten des Mittelländischen Meeres reicht (s. politische Karte um 600 v. Chr.).

Wir fanden einen Phönizier in ägyptischer hochangesehener Stellung (vgl. S. 187 und Anm. 2 und 3) und wir wissen heute auch, daß ein volles Jahrtausend vor Thales bereits die technischen Schwierigkeiten überwunden waren, an die Zeller noch glaubt.

Wir wissen, daß im zweiten vorchristlichen Jahrtausend babylonische mythologische (!) Texte »geradezu als Übungsstücke benutzt wurden, die dem Ägypter und Palästinenser zur Erlernung des Babylonischen dienten«[3]). Daß Phönizier und Griechen einander sehr nahe gekommen, bezeugen Inschriften.

Endlich liegt ja auch darin eine Gewähr für die Möglichkeit gegenseitiger Verständigung, daß Phöniziens wichtigster Handelsplatz, das erst 351 zerstörte Sidon, lange Zeit im Piräus eine blühende Phönizierkolonie unterhielt.

---

1) Zeller, Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtlichen Entwicklung. I, 1. S. 40.

2) Über die dieser Reichsgründung vorausgehenden Völkerwanderungen siehe die auf Herodots Darstellung sich stützende bzw. sie ergänzende Schilderung Wilkes in einem Aufsatze über »Archäologische Parallelen«. Zeitschrift für Ethnol. XXXVI. Heft 1 (besonders die Schlußseiten).

3) Zimmern, Biblische und babylonische Urgeschichte. 3. Aufl. Leipzig 1903. S. 39.

Kapitel VIII.

a.

Die vorhin gestreifte »thaletische Seelenfrage« hat auch noch eine andere Kritik veranlaßt. Ich meine die in Erdmanns »Grundriß der Geschichte der Philosophie«. Er bringt sie freilich erst bei Anaximenes. Anknüpfend an dessen Ausspruch: »Unsere Seele ist Luft und hält uns zusammen, ebenso umspannt Odem und Luft die ganze Welt«[1]). Erdmann kommt da[2]) zu folgendem Schlusse: »Wenn er (Anaximenes) nun nicht wie Thales vom Wasser[3]), sondern von der Luft sagt, sie sei Prinzip und sei das Unendliche, aus welchem alles hervorgehe, so bewog ihn dazu vielleicht die Betrachtung, daß das Wasser manche Qualitäten nicht annehmen kann, gewiß aber die, daß der belebende Atem, den er mit der Seele als eins ansieht, und daß der das All umgebende Himmel Luft ist«. Also Erdmann hält Anaximenes der Beobachtung für fähig, daß das Wasser manche Qualitäten nicht annehmen kann. Er läßt ihn die Seele als dem Wasser besonders fremd empfinden. Gerade diese Betrachtung bewog ihn »gewiß«. Anaximenes muß also nach Erdmann in seinem Bestreben, einen Stoff zu finden, aus dem man alles, auch die Seele, entstanden denken kann, an dieser Stelle in dem Denken des Thales eine Lücke empfunden haben. Oder konnte sich Thales etwa doch, wenn nach ihm alles aus dem Wasser entstanden ist, die Seele, wie noch viel später Hippon, auch aus Wasser entstanden denken[4])?

b.

Von dieser Seite aus einmal auf diese Frage einzugehen, hat für die ganze Art, sich in die Anschauungsweise so alter Philo-

---

1) *οἷον ἡ ψυχή, φησίν, ἡ ἡμετέρα ἀὴρ οὖσα συγκρατεῖ ἡμᾶς, καὶ ὅλον τὸν κόσμον πνεῦμα καὶ ἀὴρ περιέχει*, vgl. Hermann Diels, Doxographi Graeci, p. 278 (Aetii Plac. I, 3; 4).

2) IV. Aufl. Berlin 1895. S. 21.

3) *ἐξ ὕδατος τὴν ψυχήν* Aet. IV, 3; 9 (D. 388). Dazu Aristoteles: De anima A 2. 405 b_1. *τῶν δὲ φορτικωτέρων καὶ ὕδωρ τινὲς ἀπεφήναντο* [(*τὴν ψυχήν*)] *καθάπερ Ἵππων. πεισθῆναι δ' ἐοίκασιν ἐκ τῆς γονῆς, ὅτι πάντων ὑγρά. καὶ γὰρ ἐλέγχει τοὺς αἷμα φάσκοντας τὴν ψυχήν, ὅτι ἡ γονὴ οὐχ αἷμα. ταύτην δ' εἶναι τὴν πρώτην ψυχήν.*

4) *κάλλιστον κόσμος*, wie Diog. Laert. schon bei Thales mitteilt: I, Segm. 35 (wie Diels interpungiert; Fragmente d. V. 36).

sophen einzuleben, völkerpsychologisch Wert. Auch Erdmanns Fehler ist es, was freilich im 19. Jahrhundert sehr verzeihlich, die Stoffmischung chemisch zu fassen, während sie doch von den ältesten Griechen siderisch geschaut worden ist. Wir erinnern daran, daß der Grieche damals die himmlische Sonnenfackel aus dem von der Erde aufsteigenden Wasser sich nähren sieht. Vor seinen Augen wird noch ein Stoff in eine andere Stofform abgeändert. Selbst seine Seele kann in wässerig-feuchtem wie in feurig-warmem Zustande sein. Wie aus den Elementen das Blut direkt abgeleitet wird und die das Herz umwallenden Fluten des Blutes geradezu als menschliche Denkkräfte bezeichnet werden, lehrt noch der hierin auf älteste Anschauungen zurückgreifende Empedokles. — Wenig ändert sich die Frage, wenn man sie so stellt, ob wohl Anaximenes mit seinem Stoff Luft auch nur eine Möglichkeit durchprobiert habe, die Vielheit sich aus einer Einheit entstanden zu denken. Dann wollte er mit der Seelenfrage überhaupt gar keine neue Frage stellen, sondern nur von seinem Standpunkte aus die dem Thales ebensowenig entgangene Frage auch beantworten. Damit fiele dann auch der »gewisse« Fortschritt des Anaximenes betreffs der Seelenfrage fort. Ganz und gar, wenn wir etwa an die alte, uns von Empedokles berichtete Darlegung zurückdenken.

Thales und seine Zeit.

Kapitel IX.

a.

So einfach die Methode der philosophischen Weiterentwicklung aussieht, so schwierig ist ihre Anwendung. In unserem Falle zeigt sich dies in folgender Weise. Der Boden, auf dem die erste griechische Philosophie gedeiht, ist viel ausgedehnter als der für spätere geistige Erzeugnisse, die als philosophische bezeichnet werden. Wir sind immer mehr gewöhnt worden, Erzeugnisse der Philosophie auf einem uns weit mehr gesetzmäßig bestimmt er-

scheinenden, enger eingezäunten Raume zu suchen. Uns ist die Fähigkeit verloren gegangen, die Gültigkeit der Gesetze, nach denen wir die vorsokratische Geistesarbeit zu beurteilen haben, gleichzeitig auch noch auf solchen Gebieten anzuerkennen, die ganz anderer Natur sind und die die heutige Philosophie ausscheidet. So sind auch jene Gesetze allgemeinerer Natur nichts anderes als tief eingreifende Kulturentwicklungsgesetze, unter denen sich nachträglich das eine oder andere als ein spezifisch philosophisches herausstellt.

Insbesondere gilt dies für die Philosophie der älteren Ionier und der ihnen verwandten Denker nichthellenischer Völker. Sie wächst gleichsam auf einem Baume, auf dem die Zweige philosophischer Art zwischen der Fülle des Laubwerkes noch wenig bemerkbar sind. Deren philosophische Fruchtbarkeit beginnt erst, als sie aus dieser Allgemeinheit gelöst werden. Erst von dem Augenblicke an, als dies geschieht, gibt es »griechische Philosophie«. Die ältere ionische dagegen ist noch ebensogut Philosophie der Inder wie der Ägypter. Sie bloß vom Standpunkte nachmaliger griechischer Philosophie aus zu betrachten, gibt ein geradezu falsches Bild. Wir werden sie hier auch als Abschluß einer allen Kulturvölkern gemeinsamen Epoche auffassen.

Diese Erweiterung veranlaßt eine andere Wertschätzung der alten Ionier. Sie begnügt sich nicht mit dem gewöhnlichen Urteil, daß ihre Philosophie der späteren nachstehe. Sie will diese negative Aussage ergänzen durch Feststellung ihres positiven Wertes rein vom Standpunkt der Beurteilung aller übrigen philosophischen Systeme aus. Diese älteste griechische Philosophie darf nicht immer nur als eine Periode der Vorläufer erscheinen.

Nietzsche suchte eine Neuwertung der Vorsokratiker oder Vorplatoniker anzubahnen, indem er zu diesem Zweck die wahre Bedeutung aller Philosophen herabdrückte. Es ist somit klar, wie sich der hier vorgeschlagene Weg, obwohl ein völlig anderer seiner Grundrichtung nach, in diesem Bestreben mit dem Nietzsches kreuzt.

Nietzsche sucht die positive Wertung darin, daß er den Persönlichkeitsgehalt zu dem der philosophischen Lehre hinzufügt. In Verbindung damit sucht er die Begabung der Vorsokratiker als künstlerischer Naturen wie einen neuen Wert in das

rechte Licht zu rücken. Die hier dagegen vorgenommene positive Wertschätzung der Vorsokratiker erwächst daraus, sie als Menschen verstehen zu lernen, die an den allgemeinen Kulturaufgaben gearbeitet haben und die gleichzeitig als ein Schlußglied an diese allgemeinen, jedem aufwärts strebenden Volke sich bietenden Aufgaben die Beschäftigung mit den ersten philosophischen Fragen anfügen. Alle diese Völker, die mit den »Stoffen« gerungen — und welche hätten es nicht getan? — kommen zu der Feiertagsfrage nach dem Ursprunge der typischen Stoffe, nach dem Ursprunge dessen, das »wie Stoff« ist, nach dem Ursprunge des Stofflichen überhaupt.

An diese plastischen Fragen reiht sich dann ein Gefolge anderer, die sich bei verschiedenen Völkern noch ein Stück weit verfolgen lassen, bei den Völkern, die an dem geschilderten Wendepunkte des Denkens angelangt sind. Ein Stück weit, dann erst werden die Fragen spezialisierter, individueller. Dann erst beginnt die Geschichte der indischen oder der griechischen oder der germanischen Philosophie.

Nun erst wurden jene alten Gebilde Zerfallprodukte. Nun folgt die Philosophie neuen Gesetzen. Jene gehörten einer andern Epoche des Denkens an. Nach deren Gesetzen müssen sie auch beurteilt werden.

Worin besteht dieser positive Gedanke, der den alten ionischen Denkern schon einen bestimmten wissenschaftlichen Wert verleiht? Wo wird ihr plastisches Schauen der Natur tatsächlich zur allgemeinen philosophischen Betrachtung? Wie Überschriften lassen sich da eine Anzahl aufeinander folgender Probleme kurzerhand anführen:

Elemente, Ernährung aus ihnen, gröbere und feinere Gebilde, vorgestellt als ihre Erzeugnisse, Seele, Denkkraft bilden bei den verschiedenen Vorsokratikern eine geschlossene Gedankenkette; die Frage nach dem Ursprung der Elemente, nach der ihnen innewohnenden Bewegungskraft dagegen, wird dann zu hoch gedacht, wenn es heißt, sie sei damals schon rein vom Prinzip des Lebens aus gestellt worden. Der Völkerstandpunkt, an die Lösung der Frage nach der Entstehung der Dinge zu gehen, mußte einfacher gewählt werden, wurde auch ursprünglich einfacher genommen, als ihn z. B. Aristoteles ansetzt. Dieser allgemeine Völkergedanke hat auch noch bei den alten Ioniern eine so greifbare Form in ihren

philosophischen Aussprüchen, daß sie ausreicht und ihr mächtiger Einfluß auf erste Art zu denken kenntlich wird. Nur macht sie noch eine letzte Ergänzung der psychologischen wie der geschichtlichen Auffassungsweise notwendig: der psychologischen durch ein weites Ausholen im Hinblick auf das wichtige, unsern ältesten griechischen Philosophen zu Gebote stehende *naturwissenschaftliche* Material; der geschichtlichen durch eine Berücksichtigung der schon einen Thales umgebenden *Kultur*errungenschaften seines und der früheren Jahrhunderte in der engeren und weiteren Heimat.

b.

Wir wollen deshalb hier Thales als Menschen seiner Zeit hinstellen, philosophierend unter den Einflüssen der gut verbürgten Anschauungsweise seiner Umgebung. Die Forschungen haben uns in die glückliche Lage gebracht, erstlich betreffs des Einflusses der erwähnten alten Sagen auf ihn nicht mehr die Zellersche Resignation, »wie es sich hiermit verhielt, läßt sich nicht ausmitteln«[1]), teilen zu müssen. Kennen wir doch die kraftvolle Wirkung jener Sagen auf das ganze thaletische und vorthaletische Zeitalter in Kunst und Literatur heute genau genug.

Vor allem aber wissen wir auch: Die Meinungen der griechischen Philosophen gründen sich von Thales an auf ein nicht zu unterschätzendes naturwissenschaftliches Anschauungsmaterial. Von Thales an! Das will sagen: gleich die ersten, also die altionischen und die ihnen verwandten Denker werden falsch eingeschätzt, behandelt man sie als bloß spekulative Philosophen. In Wirklichkeit verfahren sie nicht anders, als die fachwissenschaftlich anerkannten Naturforscher der Neuzeit. Auch sie haben schon mit hinreichender Berechtigung wiederholt von ihren einzelwissenschaftlichen Beobachtungen aus Umschau gehalten. Auch sie wollen dabei zu einem das bisherige Wissen zusammenfassenden allgemeinen Ergebnis gelangen. Hält dies nicht mehr vor einem in unsern Tagen gewonnenen stand, so wird man sich darüber doch nicht wundern; sein relativer Wert bleibt in Anbetracht der den Alten zu Gebote stehenden Mittel immerhin groß genug.

Wir legen darauf Gewicht. Ist doch z. B. von der eigentlichen Philosophie des Thales nur sehr wenig auf uns gekommen.

---

1) Eduard Zeller, a. a. O. I, 1. S. 188 f.

Dagegen können wir von dem ihm oder dem Anaximander verfügbaren Tatsachenmaterial schon ein vollständigeres Bild gewinnen. Wenigstens sind wir imstande, uns dem ihnen geläufigen Anschauungskreise anzunähern und damit auch dem einstigen philosophischen »Rückhalt«, den ihre Naturerforschung ihnen zu bieten vermochte. Wir werden nichts weniger als überwiegend spekulative Philosophen vor uns sehen, vielmehr schon von Thales an Weise, die sich gegenüber den sie rings umgebenden Naturmythen freier zu bewegen lernen. Deshalb werden wir das von ihnen benutzte naturwissenschaftliche Material in Augenschein nehmen müssen. Seine damalige Beschaffenheit hat unleugbar für mannigfache Folgerungen, neue Erkenntniswege zu finden oder ethische Forderungen zu begründen, eine dauernd wichtige Bedeutung erlangt.

Vor allem nehmen bei den Alten [1], nicht bloß bei den Griechen, die astronomischen Beobachtungen eine hervorragende Stelle ein. Allmorgendlich bildet der Sonnenaufgang das große Ereignis. Sonnenwenden, Tag- und Nachtgleichen, finden als die großen Geschehnisse des Jahres ihre volle Würdigung. Von welchem uns bekannten Kulturvolke hören wir, daß es den Gang der Gestirne nicht beobachtet habe?

Mit staunenswerter Gewissenhaftigkeit scheinen dies jedoch außer den alten Sumerern und Babyloniern die Ägypter getrieben zu haben, was bei ihnen auch mit den periodisch eintretenden, für ihr Wohl und Wehe so wichtigen Nilüberschwemmungen zusammenhing. Sie haben nach einer im Vorwort zu Diogenes Laertius wiedergegebenen Mitteilung im Laufe der Zeit »nicht weniger als 373 Sonnen- und 832 Mondfinsternisse« [2] verzeichnet [3].

Von den Sumerern auf die Babylonier wird unter ähnlichen Verhältnissen wie von den Griechen auf die Römer wertvolle alte Kultur gekommen sein. Was uns hier angeht, sei erwähnt! Unter dem Erbe befand sich Naturwissenschaftliches wie Naturphilosophisches. Wiederum fand zwischen Babyloniern und Ägyptern

1) Siehe auch S. 201, 207.

2) *Αἰγύπτιοι μὲν ... ἔτη. ἐν οἷς ἡλίου μὲν ἐκλείψεις γενέσθαι τριακοσίας ἑβδομήκοντα τρεῖς, σελήνης δὲ ὀκτακοσίας τριάκοντα δύο.* Diog. Prooemium. Segm. 2.

3) Ist dies zu hoch gegriffen, so zeigt es doch die ausgebildete Technik, vorwärts wie rückwärts Finsternisse zu bestimmen!

zum mindesten einundeinhalb Jahrtausend v. Chr. ein reger Austausch solcher Kenntnisse statt. Damals schon stellte man, wie uns der Tontafelfund von Tell-el-Amarna bewiesen, alte mit Mythen durchsetzte Weisheit in den Sprachen beider Völker zum Vergleich nebeneinander. Bekannt geworden ist uns auch, daß in keinem babylonischen Palastbezirke die in Pyramidenform gebauten Sternwarten fehlten. Sie wurden ununterbrochen benutzt, und nicht anders scheint es auch im äußersten Osten Asiens der Fall gewesen zu sein.

Auf der ganzen Linie nun knüpften von jeher auch an diese Beobachtungen der Gestirne spekulative Gedanken an. Gedanken, die, den Himmelserscheinungen gleich, über die Grenzen irdischer Raum- und irdischer Zeitverhältnisse hinausgingen. Bei den Griechen soll mit Thales diese Beschäftigung ihren Anfang genommen haben[1]).

Während man die eigentliche Philosophie dieses milesischen Weisen kurz folgendermaßen zusammenfassen kann: »Alles ist aus dem Wasser hervorgegangen«[2]), und den Verlust weiterer eigentlicher philosophischer Aussprüche zu beklagen hat, fehlt es nicht an Anhaltspunkten, um die Kernfrage, wie kam Thales zu dieser Philosophie, befriedigend beantworten zu können. Man muß dazu die Fülle von Beobachtungen in Betracht ziehen, aus denen damals jener Schluß zu ziehen war! Sie liefert uns die wertvolle Erkenntnis, daß wir etwas mehr als einen blitzartigen Einfall vor uns haben, als einen Ausspruch, den schon die nächsten Philosophen wieder austilgen.

Thales, aus der Seestadt Milet stammend, vielgereist und angeblicher Verfasser einer Himmelskunde für Seefahrer[3]), betrachtet die Erde als Fahrzeug auf dem Weltmeere[4]). Dieses trägt also die Erde, es ist ihre Basis.

Wie nun ausnahmslos die Griechen nach Thales vom Himmelsgewölbe »Vereinigung und Gerinnung und Verbindung der irdischen Stoffe miteinander«[5]) ablasen, ist von Xenophanes an

1) Vgl. Diog. I, 23, wo z. B. Heraclit und Demokrit namentlich genannt werden.

2) *ἐκ τοῦ ὕδατος πάντα* Galen. in Hipp. de hum. I, 1 (vgl. Diels 2).

3) *Ναυτικὴ ἀστρολογία* Diog. Suidas.

4) Dazu Arist. Met.: *τὴν γῆν ἐφ' ὕδατος.*

5) *σύγκρισίν τε καὶ πῆγνυσιν καὶ σύστασιν τῶν ἐγκοσμίων πρὸς ἄλληλα.*

bereits so gut verbürgt, daß eine Rekonstruktion dieses Gedankenganges nicht unüberwindliche Schwierigkeiten mit sich bringt.

Das ist aber keine Rekonstruktion thaletischer Philosophie.

Er grübelte von der Basis Erde aus nicht über den Urprozeß alles Werdens, sondern er teilt uns bis zu dem Augenblick, wo er den Schluß zieht: »Alles ist aus dem Wasser entstanden«, nur Beobachtungen mit.

Er richtet seinen Blick auf das Bild seiner Umgebung, das vor ihm entrollt wird, und das in unzähligen Wendungen seine Nachfolger einfach genug beschreiben. Ihm kann es sich nur folgendermaßen dargestellt haben: Aus dem Wasser sondert sich die Erde ab. Von ihr aus steigen Nebel, dunstige Luftmassen empor. Aus ihnen zieht die am Himmel lodernde Sonnenfackel ihre Nahrung. Also Feuer aus Luft, Luft aus Erde, Erde aus Wasser, d. h. alles sich erhebend aus der Grundmasse, aus dem Wasser[1]. Das alles war mit leiblichen Augen zu sehen, und auf dem Meere auch deutlicher wie anderwärts der Wind zu spüren, durch den die Grundmasse, und was sich aus ihr heraus entwickelte, in Bewegung geriet. Sein Zeitgenosse Xenophanes singt: »Das Meer ist Quell des Wassers, Quell des Windes. Denn in den Wolken würde kein Wehen des Windes, der von innen heraus bläst, entstehen ohne den großen Pontos, noch Fluten der Ströme, noch Regenwasser des Äthers; der große Pontos ist vielmehr der Vater der Wolken, Winde und Ströme«[2].

Heraklit bezeichnet das Meer als das, aus dem wiederum Erde, Himmel und das dazwischen Liegende entsteht. Ebenso wie die Erde entsteht auch Feuer aus dem Wasser auf einem Umwege, nämlich durch die Luft hindurch.

Der hier erst durch wenige Beispiele aufgehellte Charakter der ältesten Naturauffassung erweist sich als überraschend dauerhaft. Daß der mutmaßliche Schüler des Thales, Anaximander, noch

---

1) θάλασσαν, ἐκ δὲ τούτου αὖθις γίνεται γῆ καὶ οὐρανὸς καὶ τὰ ἐμπεριεχόμενα. πῦρ ... δι' ἀέρος τρέπεται εἰς ὑγρόν. —

2) πηγὴ δ' ἐστὶ θάλασσ'(α) ὕδατος, πηγὴ δ' ἀνέμοιο.
οὔτε γὰρ ἐν νέφεσιν < πνοιαί κ' ἀνέμοιο φύοιντο
ἐκπνείοντος > ἔσωθεν ἄνευ πόντου μεγάλοιο
οὔτε ῥοαὶ ποταμῶν οὔτ' αἰθέρος ὄμβριον ὕδωρ,
ἀλλὰ μέγας πόντος γενέτωρ νεφέων ἀνέμων τε
καὶ ποταμῶν.

(Vgl. Diels, Fr. 30.)

viele seiner philosophischen Gedanken von dieser Basis Wasser aus entwickelt, darf deshalb niemanden wundernehmen. Selbst nicht, wenn man bedenkt, daß dieser gleiche Anaximander auch schon seinen Blick dahin richtet, wohin sich das untere Ende der Erde erstreckt, »ins Unermeßliche«, und wenn er dort den Anfang der Dinge wähnt und es »das Unendliche« nennt. Ebenso, wenn Anaximenes so sehr an den meisten ihm überlieferten Vorstellungen festhält, nur seinen Blick nach dem »obern Ende der Erde« richtet, wo sie an die Luft stößt, und sie zum Ausgangspunkt seiner Betrachtungen wählt. Nirgends ist hierbei der Boden der Anschauung verlassen.

So allein ist die Fülle einander gleich bleibender, zum Teil durch Jahrhunderte hindurch wiederkehrender Behauptungen bei sonst abweichender Wahl des Beobachtungsstandpunktes vom ersten Philosophen, von Thales, an zu erklären. Das dem Thales gespendete Lob, »er habe das eine allgemeiner, das andere sinnlich faßbarer gemacht«, verdient er jedenfalls. Ihm erwächst die Philosophie aus der Praxis, und das läßt sich ebenso bei seinen Nachfolgern erkennen. Er ist richtig verstanden worden, wenn es heißt, er habe nach dem Stoicheion gesucht, nach dem Visierpunkte für Vereinigung, Gerinnung und Verbindung der irdischen Stoffe. Dies wird von Anaximander so trefflich fortgesetzt, daß uns diese Konsequenz seines Verfahrens selbst da, wo er an ehemals fischartige Menschenformen schließt, veranlaßt, dem ihm zugänglichen naturwissenschaftlichen Anschauungsmaterial als der letzten Grundlage auch für diese Theorie nachzugehen.

Diese beiden Fragen nach dem Aufbau der Welt und nach der Entstehung des Menschen verdienen eingehendste Beachtung. Die erste Frage wird wichtig, weil der Geist, aus dem heraus die alten Griechen auf sie ihre Antworten gaben, uns gleichzeitig auch den Umfang ihres sinnlichen Anschauungskreises erkennen läßt: Wie ihn der Philosoph sich zu eigen gemacht, welchen Inhalt er ihm gegeben. Also die Beziehungen zwischen Sinnfälligem und Spekulativem. Wiederholt wahre Systemverkörperungen, an denen sich die griechische Philosophie Zug um Zug emporgerankt hat.

Des wahren geschichtlichen Verständnisses wegen dürfen für uns jene Lehrsätze der griechischen Philosophie nicht abstrakter lauten, als wie sie ihren Verkündern selber klangen. Dann hoffen wir, selbst die wie erratische Blöcke herumliegenden Fragmente eines Heraklit harmonisch zu ordnen, und, wenn möglichst sicher

festgestellt, welche Entwicklung von der sinnlichen Anschauung aus auch seine abstrakten Gedankenvorgänge genommen haben, d. h. wenn wir durchweg den von den Griechen mit ihrer Anschauung gemachten Gebrauch als den einzigen betrachten, an den auch wir uns beim Rekonstruieren zu halten haben, so wird er uns die seitdem nie recht begriffene Art, Ethik »nach Art der Geometrie« faßlich zu machen, ebenfalls veranschaulichen und uns überhaupt Schritt für Schritt eine verschlossene Tür nach der andern öffnen helfen.

Das richtige Verständnis für die sogenannte Entwicklungslehre Anaximanders wird uns nicht minder zu der Einsicht kommen lassen, daß keine Frage in der altgriechischen Philosophie beantwortet werden kann, ohne daß man sich klar wird, was sah der Grieche, als er an die Aufstellung dieser philosophischen Behauptungen ging. So kann man von Anaximander aus Einblick in die Philosophie des Empedokles gewinnen, so vor allem aber nach gewissenhafter Beantwortung beider Fragen die großartige Technik der Griechen kennen lernen, Geschehnisse am Himmel auf Menschenverhältnisse und diese wiederum auf Weltvorgänge zu projizieren. Wörtlich genommen: die Fibel für den Anschauungsunterricht in der Philosophie und den Weg von der durch bestimmte Umstände veranlaßten Praxis zur Theorie mit allgemeingültigerem Charakter können wir schon an Thales anknüpfend betrachten. Führe ich hiermit den seltsam klingenden Ausdruck »Fibel« in eine Darstellung der griechischen philosophischen Problementwicklung ein, so habe ich die Pflicht, darzulegen, wie ich dazu komme. Dies um so mehr, weil ich zeigen will, daß selbst da, wo von dem Werk eines altgriechischen Philosophen auch nur wenige Bruchstücke vorhanden sind, sich doch Spuren finden, daß ihnen bei Aufstellung ihrer Systeme die Fibelmethode vorschwebte. Ganz und gar, wo wir Genaueres erhalten haben wie etwa bei Parmenides, Heraklit ..., und geradezu undenkbar erscheint einem Sokrates, einem Plato eine philosophische Darlegung ohne dieselbe. Nicht zu reden von den ausgesprochen naturwissenschaftlich - mathematisch gerichteten Philosophen. So gilt es, das als bekannt vorausgesetzte erste Anschauungsmittel und die Kunst seiner Anwendung wiederzufinden; weiter dann, zu fragen, ob vielleicht noch ein anderes Mittel benutzt worden, um philosophische Gedankenfolgen zu veranschaulichen.

Bei Diogenes Laertius findet sich eine Stelle, die von den Gründen redet, aus denen Thales — wenn es überhaupt geschehen — Schriftliches hinterlassen habe. Er soll den Teil seiner Lehre, im ganzen 200 Verse[1], aufgezeichnet haben, der nicht ohne weiteres einleuchtend sei, die Lehre von der Tag- und Nachtgleiche[2]. Seinem Schüler Anaximander wird dann nachgerühmt, er habe die Geometrie sinnlich zu veranschaulichen gesucht und eine Schattenuhr aufgestellt. Den Hauptbestandteil einer solchen bildet eine Nadel, eine Fibel, eine Stange, ein Obelisk (s. Abbild. 3). Diese Fibel nun oder das Stoicheion hatte andernorts schon lange als Instrument für die Bestimmung der Tag- und Nachtgleiche gedient. Weiter jedoch entwickelte sie sich zu einem Mittel, philosophische Gedankengänge zu versinnbildlichen. Wir lasen schon

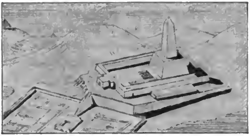


Abbildung 3.
Sonnentempel der fünften Dynastie in Abusir.

von dem ersten Philosophen, von Thales, daß er nach einem Maßstabe sucht, die wechselnden Erscheinungen damit festzuhalten, nach einem Ausgangspunkt für seine Darlegung, im weiteren nach einem Element, und das Wort dafür, Stoicheion, sagt genau: nach dem Stift, um anzuheften, nach dem Anknüpfungspunkt. Er richtete, und so werden wir wohl am besten den griechischen Ausdruck wiedergeben und auch seinem vollen Werte für die Entwicklungsgeschichte der Philosophie gerecht werden, den Grundstock auf zu einem dadurch planmäßig angelegten Lehrgebäude für seine und seiner Nachfolger philosophische Betrachtungsweise des Weltganzen. Nie hat sich der Grieche von dieser Verbindung mit veranschaulichender naturwissenschaftlicher Darstellung ganz frei

1) *εἰς ἔπη—διακόσια* nach Lobons Mitteilung (Diog. Laërt.).
2) *περὶ τροπῆς καὶ ἰσημερίας.*

gemacht. Diese Verbindung mag ein altes Erbteil gewesen sein, das aus Ägypten stammte, wo »sowohl Mathematik als auch übrige Philosophie«[1]) getrieben wurde, wo »Philosophie und eine genaue Astronomie«[2]) aufgekommen, von wo schon nach Herodots Zeugnis Geometrie nach Griechenland verpflanzt worden sei[3]), abgesehen davon, daß Thales selber in Ägypten Mathematik und Naturwissenschaften studiert haben soll. Jedenfalls hat dieser Same auf dem neuen Boden hundertfältig Frucht getragen. Weshalb soll denn Thales sich seine philosophische Ansicht nicht unter Benutzung von Beobachtungsmaterial gebildet haben, das von alters her das Ausland zusammengetragen hatte?

Wer als erster damit in seinem Volke beginnt, Astronomie zu studieren, dürfte doch wohl leichter von einem andern Volke, das Jahrtausende hindurch Sonnen- und Mondfinsternisse beobachtet hat, die Überzeugung gewinnen, es habe innerhalb dieser ausgedehnten Zeiträume Einblick in die Regelmäßigkeit des Eintritts solcher Finsternisse gewonnen, als selber ohne Kenntnis dieses Erfahrungsmaterials eine Sonnenfinsternis voraussagen! Wer selber bei Schattenmessungen zugegen gewesen, wird auch eher die Bezeichnung des dabei benutzten Instrumentes theoretisch an geeigneter Stelle verwerten als jemand, der von alledem nichts weiß! Stellt ferner nun gerade sein »Schüler« eine Schattenuhr auf, so wird er dieselbe ebensowenig neu erfunden haben, auch den Gnomon nicht, das wichtige Instrument zum Auffinden der Sonnenwenden, über die ja eben sein »Lehrer« als über »schwierigere« Lehrgegenstände geschrieben hat. Wohl dürfte man sonst fragen, worin denn Thales Anaximanders Lehrer gewesen sei, wenn er ihn gerade über das Thema im unklaren gelassen hätte, mit dem er es selber so gewissenhaft nahm und das er weiteren Kreisen durch sein Werk verständlich zu machen suchte. Ja, wäre niemals eine Schrift über Tag- und Nachtgleichen von Thales verfaßt worden, hätte Thales überhaupt nie mit Schattenuhren in Ägypten umgehen gelernt und hätte er sie nicht selber dem Anaximander beschrieben oder ihn veranlaßt, dieselben sich anzusehen, etwas bliebe dann doch noch unaufgeklärt: eine Ent-

1) *μαθήμασιν — — — καὶ — τὴν ἄλλην φιλοσοφίαν* (Proklos, Kommentar zu Euklid).

2) *φιλοσοφίαν — — καὶ τὴν ἐπ' ἀκριβὲς ἀστρολογίαν* (Diodor I, Kap. 50).

3) II, Kap. 109.

wicklungsgeschichte nämlich, die in solchen Phasen verläuft, wie sie Anaximander schildert, kann sich kaum auf ein anderes als auf ägyptisches Beobachtungsmaterial stützen.

Schließlich läßt sich die in Ägypten häufiger als andernorts notwendige Anwendung des Gnomons ebenso wie eine Anzahl von Vorgängen, die zu einer Entwicklungstheorie führten, wie sie Anaximander gegeben hat, gerade auf ein und dieselbe Eigentümlichkeit dieses Landes zurückführen.

Gehen wir der einfachen Ausgestaltung des Instrumentes nach; verfolgen wir, wie sich an der Hand desselben, das praktischen Bedürfnissen zu dienen angefertigt war, eine mathematisch theoretische, schließlich eine ausgesprochen philosophische Spekulation entwickeln konnte.

Es bestand aus einem Stabe, der, senkrecht in den Boden gesteckt, den Sonnen- oder Mondschatten auf die Erde warf. Das Nachzeichnen der so entstehenden Kreislinien der Schatten führte darauf, besonders wichtige Punkte eines Schattenkreises festzulegen, etwa die von Thales nach dem Bericht des Hieronymus[1]) zu Höhenmessungen benutzten Stellen, welche die Sonne 45 Grad hoch über dem Horizont zeigten, oder — dieser Höhenmessung analog — die Zeitmessungen des Sonnenlaufs zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche. Die Analogie besteht darin, daß das eine Mal im Verlauf eines Tages sich dasselbe vollzieht, was bei den Sonnenwenden im Laufe eines Jahres eintritt. Zwischen dem täglichen Auf- und Niedergang der Sonne ist ihre Höhe 45 Grad über dem Horizont, hier zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Sonnenstande im Laufe eines Jahres die zweimal bemerkbare Eigenschaft der gleichen Tages- und Nachtdauer. Hat man nun mit einer einfachen Nadel, mit einem Stabe oder mit Hilfe des Obelisks eine solche Beobachtung gemacht und verzeichnet sie anstatt in den flüchtigen Sand auf einem fest mit der Meßstange verbundenen Brette, so ist aus dem Stoicheion ein Gnomon geworden. Dieses hält also die Merkwürdigkeiten des regelmäßigen Sonnenlaufs dauernd in dieser Weise fest: auf einem kleinen Kreise, dem kleinsten dreier konzentrischen Kreise, dessen Mittelpunkt der Fußpunkt der Meßstange bildet, den höchsten Stand, auf einem großen den niedrigsten Stand der Sonne, auf einem

1) Bei Diog. Laërt. I, c. 1. u. 6.

zwischen diesen beiden Kreisen ihnen parallel laufenden mittleren Kreise die beiden Punkte, den Eintritt der Tag- und der Nachtgleiche[1]. Also, wenn man wollte, reichte schon ein Stab mit einem Brett aus, in welchem die vier genannten Punkte bezeichnet waren. Die konzentrischen Kreise konnten ja dazu gedacht werden. Das genügte, den Lauf der Gestirne auf die Erde zu projizieren.

Einfache Höhenprojektion und zeitliche Projektion, die das Vorhersagen des erwarteten Nilsteigens erleichterte.

Die von Diogenes nach Hieronymus[2] zitierte Angabe, Thales habe die Pyramiden mittels des Schattens gemessen, indem er beobachtete, wann der Schatten unseres Leibes so lang als wir hoch sei, paßt also im Hinblick auf das angewandte Verfahren recht gut zu der Angabe, Thales habe über die Sonnenwenden und über die Tag- und Nachtgleichen geschrieben.

Daß nun Thales gerade an Pyramiden seine Meßkunst gezeigt haben soll, ist eine Angabe, die nicht entfernt so wichtig erscheint wie die Beobachtung eines wissenschaftlich höchst interessanten und in dem Kommentar des Proclus zu den Elementen des Euklid mitgeteilten Vorganges. Die dort angeführte feine Bemerkung bekundet uns ebenso, wie sich ein gebildeter Grieche praktische Tätigkeit als Unterbau zu philosophischen Theorien vorstellte, wie sie auch von dieser Möglichkeit aus eine Parallele zwischen den Ägyptern und Thales andeutet.

Diese für eine Erkenntnis der Elemente der Philosophie typische Stelle lautet:

»Die Geometrie wurde zuerst von den Ägyptern erfunden. Wie vielfach bezeugt, entwickelte sie sich aus der Feldmeßkunst. Zu dieser zwang die Nilüberschwemmung. Denn diese löschte die einzelnen Grenzlinien aus. Wie mit andern Wissenschaften ist es denn auch mit dieser gegangen, worüber man nicht in Erstaunen zu geraten braucht: sie entstand, weil sie nötig wurde und weil ja alles sich erst aus anfänglicher Unbeholfenheit gestalten muß. Von der Sinneswahrnehmung aus bis zur Gedankenüber-

1) Interessant ist ein Vergleich dieses wichtigen Sonnenmeßinstruments mit der Form des siebenarmigen Leuchters, des heiligen lichttragenden Gerätes.

2) *ὁ δὲ Ἱερώνυμος καὶ ἐκμετρῆσαί φησιν αὐτὸν τὰς πυραμίδας, ἐκ τῆς σκιᾶς παρατηρήσαντα ὅτε ἡμῖν ἰσομεγέθεις εἰσί.*

legung[1]) . . . vollzieht sich ein in den Umständen begründeter Umwandlungsprozeß[2]). Handel und Tauschverkehr veranlaßte die Phönizier zu einer gründlichen Fertigkeit im arithmetischen Rechnen, obengenannte Umstände die Ägypter ebenso zur Geometrie.

Nach Griechenland verpflanzte Thales, der zuerst bis nach Ägypten gekommen, diese Wissenschaft. Selbst entdeckte er auch vieles. Von vielem überlieferte er seinen Nachfolgern die Anfangsgründe. Das eine verallgemeinerte er, das andere stellte er sinnlich faßbar dar.«

Über dieses Verallgemeinern und sinnlich faßbarer Darstellen dürfen wir uns um so weniger wundern, als darin ein dem Menschengeschlechte zur Erhaltung notwendiger Zug zu sehen ist[3]).

So wundern wir uns auch nicht, wenn die Ägypter es nicht bewenden ließen bei den praktischen Vermessungsarbeiten im Überschwemmungsgebiet und ebenso bei ihren gewissenhaften Jahreszeitbestimmungen, bedingt durch die rasch steigenden Wassermassen, denen man nicht unvorbereitet begegnen durfte. Ja, wir wundern uns ferner nicht, wenn ihnen die einstmals auf Dreiecks- und Kreisberechnungen verwendete Denkarbeit zu mechanisch geworden war und sie nun darüber hinaus ihr Denkbedürfnis befriedigten. Ganz ebenso werden wir griechische Denker vom Dreieck, vom Gnomon, von der Kugel aus ethische Ansichten entwickeln sehen, Pythagoras, Philolaos u. a.

Darum hören wir diesem Vorspiele zu, wo nach getaner praktischer Arbeit sich der Geist tummelt; da heißt es von den Ägyptern: »Der Fluß gibt jährlich dem Lande ein anderes Aussehen. Dadurch veranlaßt er vielerlei Grenzbesitzstreitigkeiten unter den

1) Dieser Satz konnte sehr wohl auf altägyptische Verhältnisse angewandt werden. Karl Niebuhr (Die Amarna-Zeit, 2. Aufl., Leipzig 1903. S. 7 u. 8) bemerkt treffend über die Zeit des Königs Amenophis IV., daß die von ihm bald nach 1380 eingeführte »Lehre« stark die reine Naturbeobachtung betont habe. »Die Sonnenscheibe wirkt weltschöpferisch und lebenschaffend, — nicht, weil ihr die oberen Götter einst den symbolischen Auftrag unter entsprechenden Formeln und Zeremonien erteilten, sondern weil man das alle Tage sehen, verfolgen kann.«

Auf diese Stelle machte mich in freundlicher Weise Herr Erwin Wurz aufmerksam, wofür ich ihm hiermit vielmals danke.

2) Der wichtige, leider verstümmelte Satz lautet: ἀπὸ αἰσθήσεως οὖν εἰς λογισμὸν καὶ ἀπὸ — — — ἡ μετάβασις γένοιτ' ἂν εἰκότως.

3) Vgl. S. 127.

Nachbarn. Richtige Beurteilung derselben erscheint ohne einen sachverständig zu Werke gehenden Geometer ausgeschlossen. Arithmetik wird dagegen für den Hausbedarf betrieben, ferner, wo es die Lehrsätze der Geometrie verlangen, doch nicht zum wenigsten auch von denen, die sich auf die Astrologie verlegen. Wenn irgendwo zu Lande, so ist in Ägypten die Beschäftigung, sorgfältige Beobachtung über Stellung und Bewegung der Gestirne anzustellen, gepflegt worden. Seit einer unberechenbar langen Reihe von Jahren tragen Bewohner dieses Landes jede Aufzeichnung zur Aufbewahrung ein, und zwar geschieht dies bei ihnen von jeher mit gewissenhafter Pünktlichkeit[1]. Die Planetenbewegungen, -umlaufszeiten und -ruhepunkte, dazu noch eines jeden Einwirkungen auf die Geburt der Lebewesen, ihre Segen bringenden wie ihre Schaden stiftenden, haben sie sehr sorgfältig beobachtet.«

Also bei den Projektionen von Höhen, bei dem Vorhersagen von Zeiten blieb es nicht. Geometrie und Astronomie sollten mehr verkünden als die Gefahr eines Dammeinsturzes oder die Möglichkeit einer Sonnenverfinsterung. Der Kampf der Naturgewalten — Elemente gegen Elemente, Himmelskörper gegen Himmelskörper — war nicht belanglos für den Menschen, der mit zu diesem großen Naturzusammenhange gehörte, und deshalb blickte man zu den Gestirnen empor und schlug auch die in heiligen Büchern aufgezeichneten astronomischen Beobachtungen nach, wenn es sich darum handelte, eines einzelnen Glück oder Unglück vorher zu verkünden.

Das Projektionsverfahren rein naturwissenschaftlicher Beobachtungen auf Menschenschicksale, wie es die Ägypter übten, hat nun den Griechen einen Weg gewiesen, der auch eine Projektion darstellt, jedoch hervorragend wissenschaftlichen Wert gewinnen sollte. Er gehört wahrscheinlich nur dem »technischen« Ursprunge nach in jenen ägyptischen Vorstellungskreis. Deshalb mußte schon diese Phase seiner Vorgeschichte erzählt werden. Doch wie ganz anders sah die von den Griechen auf ihm gefundene Veranschaulichungsmethode aus! Die Ägypter hatten seit uralter Zeit das scheinbare Himmelsgewölbe in Zonen geteilt.

---

1) Für die Richtigkeit dieser Angabe bei Diodor I, c. 81 bürgt außer anderem die Berechnung des Merkurumlaufes.

Diese Einteilung, die von einem Gesichtspunkte aus verschiedene Sphären mit zum Teil entgegengesetzten Eigenschaften und dennoch als eine geordnete Einheit erkennen ließ, eignete sich vorzüglich zur Demonstration eines philosophischen Systems, und dazu haben die Griechen dieses Bild benutzt. Die Fahrt zum Licht, die entgegengesetzten Reiche von Hell und Dunkel, den Kampf, der den Mischungen der Elemente vorausgeht, alles »nach dem Gnomon«, wie sich Philolaos ausdrückt, demonstriert: Ethik more geometrio gelehrt!

Nicht aus den Sternen haben sie die Schicksale einzelner gelesen, nein, die nähere Verbindung haben sie hergestellt. Als sie gelehrt waren, die mannigfachen Erscheinungen im großen Weltenraum an einer Himmelskugel systematisch geordnet darzustellen, begrüßten sie dies als willkommenes Mittel, so den Weg der Erkenntnis zu veranschaulichen. Hierher gehört die mit Vorliebe geschilderte Fahrt zum Licht, und in ihr finden sich die Anfänge zu einer Ästhetik, nämlich die Weltordnung als das Schönste in ihrer Art[1]) und die Seelenkämpfe als parallel den doch schließlich zur Harmonie führenden elementaren Kämpfen darzustellen.

Als eine der damaligen Zeit entsprechende Überleitung von dem einfachen naturwissenschaftlichen Modell zu diesen ästhetischen, vor allen Dingen aber naturphilosophischen, ethischen und erkenntnistheoretischen Systemordnungen möge uns eine Mitteilung bei Plutarch dienen! Sollte sie dem Buchstaben nach selbst zu weit gehen, immerhin zeigt sie, was Plutarch im Hinblick auf die Philosphien seiner Vorgänger ihnen an naturwissenschaftlichen Kenntnissen zutraute. »Thales und Pythagoras samt seinen Schülern«, sagt er[2]), »teilten die ganze Himmelssphäre in fünf als Zonen bezeichnete Kreise ein: der stets sichtbare arktische, der Sommerwendekreis, der Kreis der Tag- und Nachtgleiche, der Winterwendekreis, der stets unsichtbare antarktische. Schräg liegt den drei mittleren der sogenannte Tierkreis an, dabei (diese) drei mittlere(n) seitlich berührend. Senkrecht schneidet sie alle der Mittagskreis vom Pol bis zum Gegenpol. Pythagoras soll zuerst auf die Schiefe des Tierkreises aufmerksam geworden sein«.

1) κάλλιστον κόσμον.

2) De plac. philos. II, c. 12.

Diese Mitteilung bestätigt eine Angabe des Theon Smyrnaios, daß, wie die Babylonier und Chaldäer, so auch die Ägypter nach allerhand Grundgesetzen und Hypothesen suchten, durch die den Erscheinungen genügt werden könnte, indem früher gemachte Beobachtungen für Vermutungen über die Zukunft ausgenutzt wurden, wobei die Ägypter der konstruierenden Methode den Vorzug gaben. Etwas, was sich die Griechen von ihnen angeeignet haben mögen, wenn sich auch die ägyptischen Priester zu viel einbilden in dem Glauben, daß die größten griechischen Philosophen, um nur einen Pythagoras, einen Demokrit, einen Plato zu nennen, oder Sänger wie Homer, Gesetzgeber wie Solon und Lykurg das aus Ägypten herübergebracht hätten, um deswillen sie nachmals von den Griechen bewundert wurden. Daß schon Thales unter denen genannt wird, welche die Zoneneinteilung kannten, vermöchte über die Schwierigkeit hinwegzuhelfen, die bei ihm freilich noch weniger als bei Anaximander auftritt, die Erde »in der Mitte« anzunehmen; doch kann jemand, der die rein anschauliche Erfahrung macht, daß er überall, wo er sich befindet, eine scheinbare Sphäre um sich gestülpt sieht, selbst noch da, wo er an die entferntesten Meeresgewässer zu kommen glaubt, sich auch kaum anders ausdrücken, wenn er diese Beobachtung verallgemeinern will, als es mit der Behauptung geschieht, die Erde befinde sich in der Mitte.

Alles, was die Darsteller der Geschichte griechischer Philosophie wegen dieser Stelle: die Erde »in der Mitte« geschrieben, müßten sie dann billigerweise auch von der germanischen »Philosophie« gelten lassen. Daß diese ebenfalls damit begann, die Erdscheibe sei aus den Wassern herausgehoben, nachdem ursprünglich nur chaosartige Wassersprudel bestanden hätten, ist bereits (S. 184) gesagt worden. Ebenso wurde dort nun auch »die bewohnte Welt der Menschen — in der Mitte gedacht (anord. Midgardr, got. Midjungards, ags. Middanȝeard, as. Middilgard, ahd. Mittilgart, Mittingart). Darauf ruht der Himmel als Decke. Um sie windet sich das Weltmeer und in demselben liegend eine ungeheure Schlange (Midgardsormr oder Jǫrmungandr)« [1]).

Wort für Wort auch der griechische Vorstellungskreis. Doch gehen wir auf das noch näher ein, was bei den Griechen nach unsern

1) F. Kauffmann, Deutsche Mythologie. 2. Aufl. Leipzig 1898. S. 110.

heutigen Begriffen strengerer Wissenschaftlichkeit entspricht! Die bloßen Ausdrücke geben uns da bereits manchen Fingerzeig.

Nachdem sie ihr Stoicheion als erste Stütze und als ersten Anhalt zu Orientierungsversuchen aufgestellt, verfuhren sie »dem Gnomon gemäß« in ihrem Philosophieren; ein äußerst charakteristisches Bild, wie es von den griechischen Weisen gar nicht besser geliefert werden konnte. Was uns an ihrer Zahlensymbolik und an ihren heiligen Figuren recht merkwürdig erscheint, deckt uns an verschiedenen Stellen versteckte Analogien zwischen ihren ethischen Grundsätzen einerseits und den Zahlen wie kosmischen Anschauungsbildern andererseits auf. Die erkannten Ordnungen und Regeln des Weltgeschehens auf das Ethische zu projizieren, und diesem menschlich näheren Stoffe dann auch mit der größeren Liebe zu begegnen, ist griechische Art zu philosophieren. Wenigstens die Älteren halten sich ganz an die siderischen Bilder. An ihnen haben sie ihre auf Staats- und Privatverhältnisse bezüglichen Sondermeinungen wissenschaftlich geradezu orientiert! Ewige Normen.

Auf- und Niedergang, Geburt und Tod als Mischung und Entmischung chemisch zu fassen, ist einer Zeit vorbehalten, welcher das naive Anschauen der Himmelskörper schon ferner lag. Doch völlig fern liegt die siderische Anschauungsweise selbst der Zeit des Anaxagoras nicht, welcher diesen Punkt mit Entschiedenheit klarstellen will.

Daß alle Berechnungen der Himmelssphäre auf Anwendung des Stoicheions zurückgingen, braucht hier nur erwähnt zu werden. Ebenso, daß man sich bei der Übertragung der am Himmelsgewölbe entdeckten harmonischen Verhältnisse auf rein philosophische, ethische Beziehungen auch der Instrumente, die zu den Messungen am Himmelsraum benutzt worden waren und der Hantierungen mit ihnen noch sehr wohl erinnerte. Wie philosophische Gedankenreihen an den Linien des Systems der Himmelskörper dem Verständnis näher gebracht wurden, läßt sich bis in viele Einzelwendungen hinein verfolgen. Kein Wunder, daß deshalb die gesamte philosophische Terminologie mit ursprünglich in der Astronomie angewandten Bezeichnungen durchsetzt ist, und daß noch sehr lange nach Thales bei den Darlegungen philosophischer Probleme unmittelbar auf die einstigen rein technisch naturwissenschaftlichen Wertbestimmungen zurückgegriffen wurde.

So ist es nun nicht unwichtig, zu wissen, daß **Thales** mit dem Stoicheion gut umzugehen verstand, der Mann, auf dessen theoretische Philosophie gerade dieser Ausdruck als Elementarbezeichnung gemünzt worden, und der denn selber auch schon seinen **praktischen** Wert als eines zu sicheren Beobachtungen brauchbaren Anfangs- und Hauptmittels bewährt gefunden hatte! Überhaupt, was uns von ihm berichtet wird, zeigt uns, wie sehr Theorie und Praxis bei ihm Hand in Hand gingen.

Wenn z. B. schon **Heraklit** nicht nur die Grenzen von Morgen und Abend nach dem Sternbilde des Bären und des Polarsterns[1]) bestimmt, sondern ausdrücklich beide Sternbilder, also den großen wie den kleinen Bären, als untilgbare Merkmale (als Marksteine oder Richtschnur) bezeichnet, so kann man schon der Notiz Glauben schenken, daß durch **Thales** diese wichtige Neuerung zu den griechischen Seefahrern gekommen sei. Denn einmal steuern die homerischen Helden noch nach dem großen Bären allein. Das ist aber unvorteilhafter, weil die Entfernung dieses Sternbildes vom Polarstern für genaue Messungen, dazu noch bei Schiffsschwankungen, erheblich größere Schwierigkeiten bietet, als das zu homerischer Zeit noch nicht aufgefundene kleine Sternbild des Bären.

Die Belege sind: »Man darf nicht länger dem Homer bezüglich seines **einen** wahren Gestirns anstatt der doch tatsächlich vorhandenen zwei Unwissenheit vorhalten. Es war eben noch nicht aufgekommen, das andere als ein Sternbild anzusehen. Vielmehr, erst seitdem die Phönizier ihm eine Bezeichnung beigelegt und sich nach ihm beim Segeln richteten, traten auch die Griechen diese Erbschaft an«[2]).

Und nun das Loblied des **Kallimachos** auf **Thales**:

»**Thales**, auch sonst ein kluger Kopf, maß die das Zeichen des Wagens bildenden Sterne. Nach ihm richten sich die Phönizier bei ihren Fahrten«[3]).

---

1) Strabo I, 6. S. 3.

2) *Ὥστ' οὐκ εὖ ἀπειρίαν αὐτοῦ καταγιγνώσκουσιν, ὡς μίαν ἄρκτον ἀντὶ δυεῖν εἰδότος. οὐδὲ γὰρ εἰκος ἦν πω τὴν ἑτέραν ἠστροθετῆσθαι, ἀλλ' ἀφ' οὗ οἱ Φοίνικες ἐσημειώσαντο καὶ ἐχρῶντο πρὸς τὸν πλοῦν παρελθεῖν καὶ εἰς τοὺς Ἕλληνας τὴν διάταξιν ταύτην.* Strabo I. 1. cap. 6. Mein. S. 3.

3) *(Θαλῆς) τὰ ἄλλα δεξιὸς γνώμῃ*
καὶ τῆς ἁμάξης λέγεται σταθμήσασθαι
τοῖς ἀστερίσκοις, ᾗ πλέουσι Φοίνικες.

Daß schon so früh eine derartige Errungenschaft der Phönizier zu den Griechen gelangte, ist nicht unwahrscheinlich. Erhielt sich doch der Glaube, es seien selbst die griechischen Buchstaben phönizischen Ursprungs. — Bringt nach dem angeführten Hymnus gerade der Seehandel treibende Thales von den Phöniziern, bei denen Handels- und Tauschverkehr nach der S. 209 erwähnten Stelle Veranlassung zu wissenschaftlichen Beschäftigungen gegeben hatte, diese für den Seemann wertvolle astronomische Kenntnis zu seinen kleinasiatischen Landsleuten, so durfte diese Herleitung auf gläubige Annahme rechnen. Wir werden noch die Bemerkung des ehrwürdigen Herodot zu erwähnen haben, daß in den Adern des Thales auch phönizische Tropfen Blut gerollt haben. Stößt man sich nicht an der Unmöglichkeit, solchen Stammbaum nachzukontrollieren, weist man überhaupt diese wie ähnliche Mitteilungen nicht gänzlich von der Hand, so rundet sie das Bild des praktischen Weisen einheitlicher ab, als zu erwarten stand. Hier galt es nur, einen Beleg zu liefern, daß Thales von der Anschauung, von seinen praktischen Erfahrungen mit Meßwerkzeugen aus daranging, einen Maßstab für das Bild zu finden, welches die Weltstoffmassen ihm darboten. Weiteres darüber gehört in geschichtliche Darstellungen mathematischer Wissenschaften. Deshalb an dieser Stelle nur noch die Rekonstruktion einer möglichen Messungsart!

Gut bezeugt ist die Angabe, daß Thales »das Verhältnis des scheinbaren Sonnendurchmessers zu dem Umfang der ganzen Sonnenbahn durch Beobachten gleich dem von $^1/_{720}$ gefunden habe«. Es ist dies »eine Bestimmung, welche 300 Jahre später von Archimedes in seiner Sandrechnung gleichfalls erhalten worden ist«[1]. Dieser sagt: »Solches nehme ich nach der Angabe Aristarchs an, nach welchem die Sonne wie der 720. Teil des Tierkreises erscheint«[2]. — Wie mag wohl Thales mit seinen einfachen Meßinstrumenten dieses »in der Tat der Wahrheit sehr nahe« kommende Ergebnis gefunden haben? Läßt sich dem von Thales angewandten Verfahren nicht auf die Spur kommen? Uns weist eine Bemerkung bei Apulejus[3]) darauf hin, daß unser Natur-

1) Siehe darüber Bretschneider, Die Geometrie und die Geometer vor Euklides. Leipzig 1870. S. 54.

2) *τοῦτο δὲ ὑποτίθεμαι Ἀριστάρχου μὲν εἰρηκότος τοῦ κύκλου τῶν ζωδίων τὸν ἅλιον φαινόμενον, ὡς τὸ εἰκοστὸν καὶ ἑπτακοσιοστόν.*

3) Florida lib. IV. n. 18.

forscher und Philosoph, was kaum anders zu erwarten, die anschauliche Methode der Konstruktion benutzt habe:

»Mit Hilfe kleiner Linien hat er die meisten Dinge gefunden«. Wie kam er zu diesen kleinen Linien?

Den scheinbaren Sonnendurchmesser festzustellen, war nicht schwer. Man konnte mit der Hand die Sonnenscheibe zu verdecken suchen. Freilich läßt sich die Hand selbst bei gestrecktem Arme nicht so weit von unserem Körper entfernen, daß sie die Sonnenscheibe zudeckt. Sie ist zu groß und das Bild der Sonnenscheibe zu klein. Man kann ja auch auf der Erde liegend den Fuß der Sonne entgegenstrecken und dann wie Heraklit feststellen: »Die Sonne hat die Breite des menschlichen Fußes«[1]. Mit Nutzen wird man sich eines Obelisken bei seiner Messung bedienen. Denn ein Obelisk kann durch seine Verjüngung nach oben der vom Horizont nach dem Zenit zu erfolgenden Abnahme des scheinbaren Sonnendurchmessers genügen. Es steht einem frei, dieses standfeste Stoicheion möglichst hoch anzubringen — wie man das im Mittelalter an den Kirchen getan. In Ägypten empfahlen sich die weithin sichtbar emporstrebenden Spitzen der Pyramiden dazu, deren bedeutendste einst 146,5 m hoch gewesen. Freilich gab es dazumal aus allerlei Gründen noch keinen Sport, Pyramiden zu besteigen.

Durch sie gewann man einen Schattenkegel von recht ansehnlicher Höhe, dessen Spitze von dem Umlauf der Sonne einen Riesenkreisteil wiedergab. Auf ihm konnte man durch kleine Linien den scheinbaren Sonnendurchmesser einmal, zweimal . . . abtragen. Der praktische Heraklit braucht gar nur zu zählen, wie oft er auf ihm Fußabdrücke machen konnte!

Wählte man geeignete Tage, stellte man das Stoicheion zweckmäßig auf, so war das angestaunte Ergebnis der thaletischen Berechnung doch auf ziemlich einfache Weise gefunden.

Man muß nur bei allen diesen Nachforschungen unbedingt an dem Grundsatz festhalten: Was sah unser Forscher? Wie konstruierte er? Nicht so abstrakt fragen: Was dachte er? Wie rechnete er?

Wie die Größe eines Schattens zu- und abnimmt, beobachten schon Kinder mit Vorliebe; und daß der auffallendste und größte

1) Vgl. daselbst Diels, Fr. 3: εὖρος ποδὸς ἀνθρωπείου.

Schatten in einem Flachlande, wie am Wüstenrand der Pyramidenschatten, ein besonderes Interesse erweckt hat, ist selbstverständlich. So sehr, daß, wenn Thales in Ägypten gewesen, die Erzählung, er habe sich mit dem Pyramidenschatten zu schaffen gemacht, keine Ausschmückung und Reiseanekdote bei Plutarch zu sein braucht.

Gerade ein Mann, der gern Schattenmessungen machte, ein Mann, der so mit einem Stabe einen festen Anhalt für die Messung flüchtiger Erscheinungen — wie des dahinjagenden Schattens — gewann, konnte der erste Baumeister am Tempel griechischer Philosophie werden. Thales hatte das Zeug dazu; denn er besaß das richtige Verlangen mit seinem: »Ich suche einen unverrückbaren Beobachtungspunkt«, um sicheren Blickes das Durcheinander der Elementenmischungen prüfen zu können und eine Grundlage für wissenschaftliche Forschungen zu erspähen! Die gleiche Absicht, eine Standpunktsmarkierung für unsere Wissenschaft zu gewinnen, finden wir zu Beginn der neuen wie der neuesten Geschichtsperiode der Philosophie wieder. Bei Descartes, bei Kant!

Anaximander.

Kapitel X.

a.

Anaximander bleibt wie sein Vorgänger bei rein sinnfälligen Bildern stehen. Nicht allein naturwissenschaftlich und vorzugsweise wieder astronomisch-physikalisch, auch religiös, ethisch trägt seine ganze Denkweise deutlich diese Spuren.

Bei seinem Suchen nach einer mechanischen Erklärung für den regelmäßigen Lauf der Gestirne bleibt er bei jener durchaus praktischen Lösung stehen, nach der »die Gestirne durch die Drehung der Kreise herumgeführt werden, aus denen ihr Feuer ausströme«[1]). Ja, Anaximander scheint gerade bei der Betrachtung der Gestirne dort Halt gemacht zu haben, wo durch dieselbe seine philosophischen Nachfolger in entschiedener Weise zu neuen Darstellungen angeregt wurden. Einige beispielsweise dazu, nicht allein eine Harmonie räumlicher wie zeitlicher Ordnung, das heißt räumlicher Gruppierung und zeitlicher, regelmäßiger

1) Zeller, Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtlichen Entwicklung. I, 1. 5. Aufl. S. 225.

Aufeinanderfolge bloß deutlich vor Augen zu führen, sondern auch die gewonnene Einsicht der hier bestehenden Harmonie mathematisch zu formulieren. Offenkundig ist bei ihm die Verbindung zwischen Astronomie und Ethik, eine Spur, die nachmals falsch erkannt worden ist, wodurch Anaximanders Lehre nicht klar zur Darstellung gelangte. Deshalb berichtigt Zeller[1]) Ciceros mißverständliche Stellen über die Gestirngottheiten (vgl. Stobäus, falscher Galen, Cyrill) und behauptet, »mit Anaximanders zahllosen Göttern müssen die Gestirne gemeint sein«. Diese Zellersche Behauptung läßt sich völkerpsychologisch sehr leicht stützen.

Die Bezeichnung für »Gott« wird in der sumerischen (altbabylonischen) Bilderschrift mit folgendem Zeichen wiedergegeben ✳, also »Gott« ausgedrückt durch das Zeichen eines Gestirnes. Bel ist der Hauptgott, identisch mit der Sonne; Beltis die weibliche Gottheit, identisch mit dem Monde.

Die Chaldäer sehen in den Sternen lebende Wesen himmlischer Geister.

Im persischen Lichtkult regiert Gott mit sieben fürstlichen Dienern die Welten, die Schicksale der Völker.

Vom Heer des Himmels (Tseba Haschamajim) sprechen die Juden; Hiob 38,7 und Richter 5,20 finden sich z. B. die Sterne als lebende Wesen. Sterne sind Engel, und der Ja(c)hwe Tsebaoth ist der Herr der himmlischen Heerscharen: Gen. 2,1; 37,9.

In Anbetracht solcher durchgängigen Entwicklung von der Naturbeobachtung zu spekulativen Vorstellungen kann man sich eine gegenteilige Behauptung, wie die, daß »bei Thales an die ethische Reflexion die erste naturphilosophische Spekulation sich angeschlossen«[2]) habe, nicht hinreichend erklären. Allenfalls können Naturbeobachtung und Spekulation sehr früh schon nebeneinander hergegangen sein.

Sinnliche Wahrnehmung, wenn auch höchst unvollkommen gedeutet, erscheint bei allen Kulturvölkern als erste Grundlage für jede weitere Gedankenentwicklung. Hierbei ist wieder die Annahme, es können gleiche Gedanken bei verschiedenen Völkern unabhängig voneinander entstehen, berechtigt und methodisch wertvoll. Übertrieben darf jedoch auch diese Behauptung nicht

1) Zeller, Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtlichen Entwicklung. I, 1. 5. Aufl. S. 230.

2) Ebenda. S. 329.

werden; andererseits erscheint es wieder bedenklich, wenn man bei Völkern, die viele gemeinsame Interessen hatten, selbst die gebräuchlichsten wissenschaftlichen Instrumente, deren sie sich bedienten, getrennt entstanden wissen will. Unberechtigt ist es, wenn man jedes dieser Völker für sich auf die Handhabung derselben kommen läßt, hier auf ägyptischem, dort auf griechischem Boden, und wenn man nun überkritisch den alten Berichten, es habe eine Herübernahme stattgefunden, keinen Glauben heimißt.

Gerade auf die Instrumente, ihre Entstehungsgeschichte und Weiterverbreitung muß man besonders achtgeben. Denn sie gewinnen nicht bloß eine nur rein praktische Bedeutung. Sie bieten auch eine starke Unterstützung für allerhand Lehrheweise.

Dazumal so sehr, daß die Griechen mit Vorliebe an sie anknüpfen und sie gelegentlich auch zu Substruktionen ihrer Philosophie machen, — eine hier hingeworfene Behauptung, die bei der weiteren Ausführung der Geschichte ihrer philosophischen Problementwicklungen noch verständlicher werden wird. — Da überhaupt diese Darstellung den Gedankenkreis der zu behandelnden Philosophen durchgängig auf das, was sie sinnlich wahrnahmen, aufzubauen sucht, und da eine Kenntnis ägyptischer Landeseigentümlichkeiten bei Anaximander auch wieder eine leichtere Erklärung seiner Theorie zuläßt, so seien hier wenigstens etliche Gründe angegeben, die tatsächlich nähere Beziehungen zwischen Ägypten und Griechenland wahrscheinlich machen. Es soll damit keineswegs die bekannte Streitfrage aufgerollt werden, die an diesem Punkt laut zu werden pflegt, »vollständige Systeme seien entlehnt worden« u. dgl. m.!

Zur Erklärung des hier eingenommenen Standpunktes mag vielmehr allein dienen, daß man mit einer solchen Annahme, es seien ägyptische Meßinstrumente den Griechen bekannt geworden, durchaus nicht behauptet, auch geschlossene philosophische Systeme hätten dadurch Eingang in Griechenland gefunden. Allerdings wohl manches Ergebnis gewonnener Beobachtungen. — Ferner müßte es uns seltsam erscheinen, wenn die dem ägyptischen Lande einen ganz merkwürdigen Charakter verleihenden Eigentümlichkeiten den fremden Besuchern weniger aufgefallen wären, als es klar aus den Andeutungen bei den Griechen von frühester Zeit an hervorgeht. Nicht selten sind denn auch bei diesen alten Philosophen Beispiele aus dem fernen Ägypten geradezu beliebt. Dessen-

ungeachtet haben sicherlich die Griechen das große Glück gehabt, *nicht* eine fremde Weisheit zu überkommen, nicht jahrhundertelang *unverstandene* Ergebnisse aus dem Auslande langsam verarbeiten zu müssen. *Sie* bauen selber von vorn auf. Was sie jedoch in fernen Ländern sahen, blieb für sie dabei nicht unfruchtbar. Wie sollten auch zwischen zwei an demselben Meere wohnenden Seefahrervölkern außer reinen Handelsbeziehungen nicht noch andere Verbindungen stattfinden?

Zu Stammvätern der griechischen Philosophie werden dadurch die Ägypter keineswegs. Den Ägyptern aber die Seelenwanderungslehre abzusprechen, als Beweis, daß nichts Religiöses oder Philosophisches von ihnen auf die Griechen überkommen wäre, geht nicht mehr an. — Denn nicht allein in Tiere, wie etwa in der griechischen Vorstellung (*Xenophanes* u. a.), konnte sich die Seele des Toten begeben; sie konnte sich sogar in einen Gott ververwandeln, überhaupt alle Gestalten annehmen, die sie gerade wollte.

Nur wird nach dem Glauben der Ägypter die dem Abgeschiedenen erteilte Beweglichkeit, auch die neu erworbene Macht bei diesen Verkörperungen in verschiedenen Leibern betont, dagegen nicht, wie bei den alten Indern, der Läuterungsprozeß[1]. — Auch dem Einwande *Zellers* kann man begegnen: »Und wie verträgt sich der Glaube, daß die Seelen nach dem Tode alle möglichen Leiber durchwandern, um nach dreitausend Jahren wieder in einen menschlichen einzukehren, mit der peinlichen Sorgfalt, welche man anwandte, um der Mumie und der unterirdischen Behausung des Verstorbenen eine ewige Dauer und ihm selbst die Nahrung und alles, dessen er sonst im Jenseits bedurfte, zu sichern«[2]? Man kann sich nämlich davon nicht überzeugen, es habe sich um einen *strengen* Glauben an die Wiederbenutzung desselben Leibes durch die entwichene Seele gehandelt[3]. Damit

1) Vgl. dazu *Wiedemann*, Die Toten und ihre Reiche im Glauben der alten Ägypter. Leipzig, Hinrichs, 1902. 2. Aufl. S. 32.

2) *Zeller*, Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtlichen Entwicklung. I, 1. 5. Aufl. S. 62.

3) *Wiedemann* spricht in der Abhandlung »Die Toten und ihre Reiche im Glauben der alten Ägypter«. Leipzig, Hinrichs, 1902. 2. Aufl. S. 29 mit Recht von dieser feierlichen Behandlung der Mumie als von einer mit der Zeit gegenstandslos gewordenen Sitte. Wörtlich: »Die Entstehung der Vorstellung erklärt sich daraus, daß anfangs die Mumie als dauernde Hülle

sinkt aber die ganze Zeremonie zu einer Pietätshandlung herab. Wurden doch allzu verwesliche Teile aus dem Leichnam entfernt und die andern durch Eingießen von Asphalt festgemacht, z. B. wurde durch Nase und Augen das Gehirn herausgenommen; dann wurden die Augenhöhlen mit Goldplättchen geschlossen. So muß, wie gesagt, pietätvolle Erinnerung das Motiv gewesen sein, die Ruhestätten geliebter Toten so gut erhalten zu wollen. Opferten sich doch auch im Mittelalter Hunderttausende für ein leeres Grab, das man sorgfältig zu schützen trachtete. Dabei war der, den es geborgen, schon auferstanden, und von der Erhaltung seiner Grabkammer hing auch nicht seine einstige Wiederkehr ab.

Doch zur griechischen Philosophie zurück! Von Anaximanders zahllosen Göttern, unter denen die Gestirne gemeint sein müssen, war die Rede gewesen. Ähnliches ließ sich von andern Völkern anführen.

Bemerkenswert genug erscheint es, daß bei Anaximander die Erde und Luft umfassende Hülse aus Feuer bestand und gleicherweise auch jene Stätten, an denen er die Götter suchte [1]). Rings um alles herum, alles umfassend, dachte er sich dieselbe. Inmitten aller Dinge den gleichen Kern. Alles beherrschend, allmächtig, weil überall und in allem vorhanden; Stoff, der ebenso der Gottheit wie den Menschen eigen . . . . Wohl lauter Stellen, die immer an Deutlichkeit zu wünschen übriglassen werden, jedoch nicht völlig ungereimt erscheinen, die auch hier durchweg Folgerichtigkeit des Gedankens verraten, ein Morgenrot zu heraklitischer Philosophie!

Verliert man hier die betonte strenge Art in Anaximanders philosophischem Denken nicht aus dem Auge, so wird es durch dieselbe wahrscheinlich, daß seine berühmte Hypothese von der Entwicklung des Menschenleibes aus einer fischartigen Umhüllung ein Nebenprodukt ist. Wir betrachten sie als ein notwendiges Glied seiner ganzen Gedankenreihe. Als ein Glied, das sich als Ergebnis des Hauptgedankens entwickelt hat, es müsse sich eins

des unsterblichen Ichs galt, daß später aber dieses Ich durch den Osiris gebildet ward, ohne daß man gewagt hätte, mit der veränderten Auffassung des unsterblichen Wesens die alten, durch die neuen Lehren eigentlich gegenstandslos gewordenen Sitten und Gebräuche aufzugeben.«

1) *περιέχειν πάντας τοὺς οὐρανοὺς — — ἓν μόνον ὑποτίθενται καὶ τοῦτο πῦρ — ὃ περιέχειν — ἄπειρον ὂν — — πάντα κυβερνᾶν.*

um das andere aus einem früheren, anders gearteten Zustande heraus entwickelt haben.

Anaximander erblickt allüberall Einkapselungen, eine in der andern. Im Urschlamm steckte einst unsere Erde, in fischartigen Gebilden der Mensch, in der Hülse des menschlichen Leibes die luftförmige Seele. Weil nun der unserer jetzigen Erdbildung vorausgegangene Zustand »schlammartig« gewesen sei, so besaßen alle Wesen, um bestehen zu können, das heißt auch der Mensch, jenem älteren Zustand angepaßte Formen.

Dieser Annahme widersprechen keineswegs die beiden Fragmente, »daß die lebenden Wesen durch eine von der Sonne bewirkte Ausdünstung«[1], und »daß die ersten lebenden Wesen im Feuchten entstanden seien[2].

Ist nun, wie dies Zeller[3] auffällt, im plutarchischen Fragment weiterhin immer vom Menschen die Rede, so erscheint dies schon weit weniger sonderbar, wenn man zusieht, mit wieviel Fleiß gerade jene alten Weisen das zuerst aufsuchen, was wir heute wissenschaftlich nach Möglichkeit vermeiden. Wir drücken diese Eigentümlichkeit ihres Verfahrens kurz so aus: Bei allem, worauf sich ihr philosophisches Denken richtet, trachten sie eine Beziehung zwischen sich und dem in den Mittelpunkt der Untersuchung gestellten Gegenstande herzustellen.

Das entspricht naivem Denken. Darum tritt es bei allen Völkern auf. Zu den fernliegendsten Objekten werden solche Beziehungen aufgesucht. So zu den Planeten, ihren Bewegungen, Umlaufszeiten und Ruhepunkten, wie wir oben bei den Ägyptern sahen. — Diese berechneten ja immer schon eines jeden (Planeten) Einwirkungen auf die Geburt der Lebewesen, Segen bringende und Schaden stiftende.

Von diesem Standpunkt aus muß sich ein Denker wie Anaximander losringen. Doch kein Hehl macht er aus seinem starken Glauben an den Allzusammenhang, wenn er die Luft in Beziehung zu unserer Entstehung setzt, wenn er dazu unsere Seele als aus der (den ganzen Himmelsraum füllenden) Luft bestehend bezeichnet. Zum äußeren ein inneres Gegenstück: »Das Innere«!

1) *ἐξατμιζόμενα ὑπο τοῦ ἡλίου* Hippolytus Refut. haer. I, 66.
2) Plut. Plac. V, 19, 4.
3) Vorträge und Abhandlungen. III. S. 50. Anm. 2.

Eine Hülse in der andern. Überall konsequent der gleiche Gedanke durchgeführt, der plastisch in der Einkapselungstheorie sich vorfand. In der Vorwelt barg sich unsere Welt. Unsere Welt birgt die Nachwelt. Eine unendliche Reihe vorwärts wie rückwärts!

Wir entdecken, wie Anaximanders strenge Gedankenfolge nicht allein zu einer räumlichen, sondern auch zu einer zeitlichen Ordnung gelangt. So wenigstens, wenn wir auf den überzeugenden Bericht Theophrasts hören. — Viele von den einstigen Hülsen — wie die anfängliche Feuerhülse oder unser Fischgewand — sind nicht mehr. Auch die (Luft-) Seele verläßt den menschlichen Leib. Die uranfängliche Stoffhülse, aus der sich alles ausschied und zu deren Stoffart alles wieder werden muß, ist mit ihren ewigen Erzeugungen unerschöpflich. Sie ist nicht vergänglich, sie wird nicht aufgebraucht wie der einzelne Fischleib, der einzelne Menschenleib usf.

Der große Gedanke, zu welchem sich Anaximander schon durchringt, ist also kein geringerer als der: »Jedes Ding hat seine Ursache«. Nur ist bei ihm dieser Satz noch so eng mit einer Fülle sinnfälliger Beispiele verschmolzen, daß er sich noch nicht in dieser so streng abstrakten Form findet wie in Leukipps[1]) Fassung. Ob Anaximander je imstande gewesen, sich von dieser Konkretheit freizumachen? Ob er von dieser, in seinen Beispielen zutage tretenden Plastik den Übergang zu einer Betrachtungsweise gefunden, die an einen Begriff des Stofflosen anknüpfte, erscheint wenig glaubhaft. Wir verfahren folgerichtiger, dies nicht anzunehmen, da ja seine astronomische wie seine ethische Ansicht aufs engste mit der Anschauung sinnfälliger Bilder verbunden blieb. So betrachten wir auch die Vorgänge, die Anaximander zu seiner Entwicklungshypothese geführt haben mögen, mit Zuhilfenahme der vorhandenen Berichte über solche Entstehungsgeschichten, wie sie dem antiken Anschauungsvermögen entsprechen. Die Schlußfolgerungen haben dann ebensowenig mit neuzeitlichen Naturphilosophien zu tun.

Das schließt allein schon die Wandlung der Begriffsinhalte aus, wie sie im Sprachgebrauch festgestellt worden ist. Da uns neben dem Stoicheionbegriff der Begriff »Wasser« beschäftigt hat, sei

1) οὐδὲν χρῆμα μάτην γίνεται.

auch in diesem Zusammenhange von ihm zuerst die Rede! Außerordentlich viel umfassend erscheint er im Altertum, gleicherweise der ihm verwandte Begriff »Meer«. Dies hängt aufs engste mit der Vorstellung von Kraftfülle zusammen, die man sich im Wasser enthalten dachte. Eine Vorstellung, die selbst heute noch die arabisch sprechenden Ägypter veranlaßt, ihre Bezeichnung für »Meer« der Bezeichnung für »Nil« gleichzusetzen. Denn schon dieser Nil, so herrscht der uralte Landesglaube, gebäre vieles aus sich, biete dem Menschengeschlechte stets fertige Nahrung! Doch nicht dies allein! Der Nil vermag auch in dem abrinnenden Gewässer lebendige Natur zu erzeugen. Denn, wenn der Fluß zurücktrete und die obere Schlammschicht durchtrocknet habe, so entstünden darin nach dieser Meinung lebendige Tiere, teils mit ganz ausgebildetem Körper, teils halb ausgebildet und noch mit der Erde selbst verwachsen. Wie solche neu erzeugten Wesen aussähen, sei an den großen Mäusen zu beobachten, die oft halb entwickelt zum Vorschein kämen. Während Brust und Vorderfüße schon vollständig ausgebildet seien, so daß sie sich bewegen könnten, sei der übrige Teil des Körpers noch formlos und verharre in der Natur der Erdscholle. Bei einer so landesüblichen Auslegung des naturwissenschaftlichen Beobachtungsmaterials erscheint Anaximanders Theorie urwüchsig. Das dem Wasser entnommene, mit aufgelöster schlammiger Erde zur Hälfte überkrustete Tier erweckt in dem Beschauer — sagen wir, dieser sei gelegentlich Anaximander selber gewesen — die Vorstellung, solch ein Tier verdanke dem Wasser sein Dasein; der langgezogene, mit Erde beklebte, dadurch breiter und fischartig gewordene Mäuseschwanz unterstützt diese Annahme.

Den Gedanken, ebenso die ersten Menschen aus dem Wasser an das Land kriechen zu lassen, legen schon die Ägypter selber nahe.

Tatsächlich waren damals Entwicklungstheorien nichts Zufälliges, Anaximanders Anschauungen nichts Außergewöhnliches. Mit der Entstehungsgeschichte des Menschengeschlechtes aus dem Wasser und mit dem vermuteten Übergang seines Aufenthaltes aus diesem Element in ein Dasein auf der Erde schloß die alte Theorie noch gar nicht einmal ab. Sie ist viel ausgebildeter gewesen, mehr durchdacht als manche folgende. Sie fand eine konsequente Fortsetzung in der Vorstellung einer fortdauernden Weiterentwicklung, d. h. einer solchen, die auch wieder aus den Formen dieses

Daseins herausführt. Ein Vogelleih nimmt ihr znfolge nach dem Lehen anf der Erde die Seele auf, und so können sich die Menschen in die Lnftregionen emporschwingen, wie ihre Stammväter dereinst den Meeresflnten entstiegen waren.

Diese Vorstellung von dem Anfstieg Verstorbener in eine höhere, göttlichere Sphäre ist wiedernm völkerpsychologisch, d. h. sie ist kein Sondererzeugnis. — Haben auch nicht alle Völker so edle Gehilde wie Schwanenjnngfrauen nnd Walküren geschaffen, im Grunde wollten doch die alten Ägypter mit ihrem menschenköpfigen Seelenvogel nichts anderes kennzeichnen als das Abholen der Irdischen in eine nene Welt. Sie wollten zugleich auch den Austritt der Seele aus dem Menschenleib und das Umkleiden mit dem ihr fortan zweckdienlicheren Vogelleibe darstellen.

Wohl hat man bei Ansspruchen wie bei dem eines Empedokles ägyptischen Einfluß zugestanden, wenn er sagt: »Die Natur wechselt alles, indem sie die Seelen mit fremdartiger Leibeshülle umkleidet«[1]; doch dieser Vorstellungskreis, der hei den Pythagoreern oder bei Empedokles scheinhar so disharmonisch in die Philosophie der Griechen hineinreicht, ist in Wirklichkeit viel älter. Er heherrscht Denken nnd künstlerisches Schaffen der kleinasiatischen Griechen lange, bevor sich ein Anaximander über dergleichen Themata geäußert hat. Er ist Völkergut, nnd das konnte er sein, denn er ist siderischen Ursprungs. So ist denn auch überall, in Kleinasien, in Ägypten, mehr oder weniger deutlich der Weg, den die Seele im Wandel der Zeit nimmt, vorgezeichnet dnrch den Lanf der Elemente. Das bezengen u. a. folgende Aussprüche:

»Im Naß getränkte Erde, von Aphrodite angehancht, dem Feuer übergehen«[2]. Sterbliche Geschöpfe werden aus den Gliedern des Alls gehildet[3]; zunächst bei der Elementenmischung »Blut nnd die sonstigen Arten von Fleisch«[4], dann »Menschen und anderer Tiere Geschlechter«[5], so daß »die Quelle aller

1) Wie Diels, a. a. O. σαρκῶν ἀλλογνῶτι περιστέλλουσα χιτῶνι übersetzt (Empedokles Fr. 126).

2) ὡς δὲ τότε χθόνα Κύπρις, ἐπεί τ' ἐδίηνεν ἐν ὄμβρωι,
ἴδεα ποιπνύουσα θοῶι πυρὶ δῶκε κρατῦναι . . . (Fr. 73).

3) [τῶν δέ τε μισγομένων χεῖτ' ἔθνεα μυρία θνητῶν.] . . . μελέων τι δέ τ' ἐξεβεβήκει (Fr. 35).

4) ἐκ τῶν αἱμά τε γέντο καὶ ἄλλης εἴδεα σαρκός.

5) γίνοντ(αι) ἄνθρωποί τε καὶ ἄλλων ἔθνεα θηρῶν (Fr. 26).

sterblichen Dinge, wenigstens der unzähligen, die uns deutlich geworden sind, keine andere sc. als die Elemente«[1]) ist.

Von diesen Elementen nun, die »alle gleichstark und gleichgeschlachtet«[2]) sind, und die »abwechselnd im Umlauf der Zeit die Oberhand«[2]) gewinnen, sind wir völlig abhängig. Schon eben dieser Entstehung wegen. Sie hat zur Folge, daß wir »mit *unserem* Erdstoff« die Erde erblicken, »mit *unserem* Wasser das Wasser, mit *unserer* Luft die göttliche Luft, mit *unserem* Feuer endlich das vernichtende Feuer; mit unserer Liebe ferner die Liebe (*der Welt*) und *ihren* Haß mit unserem traurigen Hasse«[3]). Weiter aber hat diese Entstehung aus den Elementen zur Folge, daß der Mensch unter allerlei Gestalten durch alle (Elemente) umhergejagt wird[4]); er behält wie sein Bewußtsein und seinen Anteil am Denken — und alles »sehnt sich, im Umlauf der Zeiten zu dem eigenen, angestammten Urgeschlecht zurückzukehren«[5]). Der Kreislauf der Elemente steht in festem Zusammenhange mit dem Kreislaufe der weltdurchwandernden Seele.

Diese Vorstellung, uns von Empedokles schwungvoll verkündigt, ist schon in vorthaletischer Zeit seinen kleinasiatischen Landsleuten durchgängig vertraut gewesen.

Der *Mensch* — wie alle Geschöpfe, wie die Lebens- und Fruchtbarkeitsgottheit[6]) selber — dereinst dem Wasser entstiegen, lebt auf Erden, bis seine Seele sich in Vogelgestalt in die Luft emporschwingt. Nicht frei also von allem Stofflichen, doch dem göttlichen Element nahe, dem reinigenden, dem geistigen, dem verjüngenden Feuer. — Nun beginnt der Phönix sein Leben.

---

1) *οὕτω μή σ' ἀπάτη φρένα καινύτω ἄλλοθεν εἶναι*
θνητῶν, ὅσσα γε δῆλα γεγάκασιν ἄσπετα, πηγήν — (Fr. 23).

2) *ταῦτα γὰρ ἶσά τε πάντα καὶ ἥλικα γένναν ἔασι,*
— — — — — — — — — — —
ἐν δὲ μέρει κρατέουσι περιπλομένοιο χρόνοιο. (Fr. 17.)

3) *γαίῃ μὲν γὰρ γαῖαν ὀπώπαμεν, ὕδατι δ' ὕδωρ,*
αἰθέρι δ' αἰθέρα δῖον, ἀτὰρ πυρὶ πῦρ ἀίδηλον,
στοργὴν δὲ στοργῇ, νεῖκος δέ τε νείκεϊ λυγρῷ. (Fr. 109.)

4) Ausführliche Schilderung! (Vgl. Diels, Fr. 115.)

5) *σφῶν αὐτῶν ποθέοντα φίλην ἐπὶ γένναν ἱκέσθαι.* (Fr. 110.)

6) Vgl. u. a. Preller, Griechische Mythologie. I. S. 384: Aphrodite »wie ein reizendes Muscheltier«.

Sein Tod war kein Tod. Zur Quelle des Lichts ist er gelangt. Ein großartig ausgestaltetes *siderisches* Bild [1]).

Die Brahmanen lehren gleicherweise: Menschenseele ein Strahl vom göttlichen Urfeuer, — auf Erden umhüllt mit dem Leibe des Menschen; — sie will wieder zurück zu ihm. — Wieder dahin zurück, woher es kam, das ist ganz ebenso auch Anaximanders Lehre, und dazu mit den gleichen Folgerungen. »Strafe und Buße« zahlen »nach der Zeit Ordnung«, — warum soll sich bei diesem Wiederholen alter Aussprüche erst Empedokles, nicht auch Frühere schon auf die alte Ansicht zurückbesonnen haben, daß es »Geburt« »*eigentlich* bei keinem einzigen sterblichen Dinge und kein Ende in verderblichem Tode gebe« [2]); warum er erst, daß nichts »völlig sterben und ausgetilgt werden« [3]) kann? Ferner erst Empedokles, wenn er von dem »rächenden Tode« [4]) spricht, an die Vergeltung gedacht haben? Oder ist es etwas anderes, wenn Anaximander dies »nach der Zeit Ordnung« [5]) eintreten läßt, und Empedokles »im Umlauf der Zeiten« [6]) Geburt, Sterben, Vergeltung in ewigem Ausgleiche sieht? Und wenn Empedokles dies durchgängig alles im gleichen Sinne gesprochen hat, im gleichen Zusammenhang nicht allein wie Anaximander, sondern wie so viele? Selbst noch bei Epicharm klingt es nach mit seinem »es kam wieder hin, wo es herkam« [7]). Heraklit spricht vom »wechselweisen Umschlag von Leben und Tod« [8]). Also auch bei sonst verschiedener Auffassung der alten Probleme dennoch eine gemeinsame Basis und, dürfen wir auch wieder hinzufügen, nicht nur unter den griechischen Philosophen. Buddho und andere Weise lehren ebenso; mit andern Worten: ein

1) G. Seyffarth hat nachgewiesen, daß sich der Phönixmythos auf die regelmäßig wiederkehrenden Durchgänge des Planeten Merkur bezieht.

2) — *φύσις οὐδενός ἐστιν ἁπάντων*
θνητῶν, οὐδέ τις οὐλομένου θανάτοιο τελευτή —

3) *ἤ τι καταθνήισκειν τε καὶ ἐξόλλυσθαι ἀπάντῃ.*

4) *θάνατον . . . ἀλοίτην.*

5) *κατὰ τὴν τοῦ χρόνου τάξιν.*

6) *περιπλομένοιο χρόνοιο* bzw. *διὰ χρόνου.*

7) *κἀπῆλθεν ὅθεν ἦλθεν πάλιν.*

8) Eine Art *ἀνταμοιβή*, wie es ganz zusammenstimmt mit Heraklits *μεταπεσόντα ἐκεῖνά ἐστι κἀκεῖνα πάλιν μεταπεσόντα ταῦτα* und der charakteristischen Äußerung *ψυχῇσι* — — — *ἡμᾶς τὸν ἐκείνων θάνατον καὶ ζῆν ἐκείνας τὸν ἡμέτερον θάνατον* u. ä.

uralter Völkergedanke, mit dem die Griechen in Kleinasien vertraut wurden. Wie dies geschehen, daß dergleichen nicht auf pythagoreische Sagenkreise erst zurückgeführt zu werden braucht, daß es vielmehr im hellen Lichte wissenschaftlicher Forschung steht, dafür liefert der Seelenwanderungsglaube, sogar in ganz bestimmten Formen, zahlreiche Beispiele; Bestätigungen der verschiedensten Künste usw. sind vorhanden, auch bereits gesammelt und miteinander verglichen worden.

Diese uralten Beziehungen aber darzulegen, können heutzutage noch gar nicht genug Beispiele gebracht werden, um die früheren, sie außer acht lassenden Methoden zu berichtigen.

Ägypten schuf z. B. den menschenköpfigen Vogel zur bildlichen Darstellung der menschlichen Seele[1]). Doch die Volksvorstellungen der Griechen waren darin den ägyptischen so völlig verwandter Natur, daß sie z. B. diesem Kunsttypus das ornithologische Gepräge ägyptischer Herkunft ließen[2]), in ihm jedoch den verständlichsten Ausdruck ihrer eigenen »weit verbreiteten Anschauung«[3]) fanden, die wir in den obenerwähnten Stellen späterer Philosophen auch noch wiederholen hörten.

Die Heimat unserer Philosophen lag diesem Vorstellungskreise wohl am nächsten[4]); doch, wenn nicht früher, zeigt auch schon das griechische Festland um 500 die hier durch eine Vase gekennzeichnete Verbreitung dieser philosophischen Idee[5]), die bisweilen jetzt noch als der griechischen Philosophie weltfremd hingestellt wird.

Das wirft nun auch wieder auf das Alter der pythagoreischen Seelenwanderungstheorien ein neues Licht; geradezu erstaunlich

1) Vgl. Wiedemann, »Die Toten und ihre Reiche im Glauben der alten Ägypter«. Leipzig 1902. 2. Aufl. S. 34.

Maspéro u. a., Etudes de mythologie et d'archéologie égyptiennes. pag. 370 ff.

Weicker, »Der Seelenvogel in der alten Literatur und Kunst«. Leipzig, Teubner, 1902. Besonders Teil II. S. 85 ff. Ein Werk, das mir Herr Prof. Dr. Meumann gütigst zur Verfügung gestellt hat.

2) Weicker, a. a. O. S. 36.

3) Weicker, a. a. O. S. 33.

4) Gerade die altmilesische Kunst gibt uns auf diese Frage hinreichende Auskunft!

5) Für Attika nachgewiesen (mit dem Tode der Prokris). Vgl. Weicker, a. a. O. S. 22, Anm. 2.

ist aber, daß die philosophische Deutung der in den Menschenvogel übergesiedelten Seele folgende ist: Ausgerüstet mit dem Leibe, der sie über die Erde emportragen kann, streift sie auch deren räumliche und zeitliche Beschränkungen ab. Mit dem Aufstieg wird sie über die Grenzen von Raum und Zeit erhaben. Sie wird *wissend*. — So erhält zu dem siderischen Bilde vom Wandel der Gestirne und zu dem ethischen Bilde vom Buße- und Strafezahlen dieser Kreislauf im Weltdasein der Menschenseele noch eine wichtige Bedeutung für die Gewinnung neuer Erkenntnisse. Darauf hinaus will dann wiederum *Heraklit*, für den das Leibesleben ein Hindernis der Entfaltung unserer Seelenkräfte bedeutet. Die Seele arbeitet auf den Leibestod hin; sie lebt des Leibes Tod, wie sich *Heraklit* ausdrückt. — Wo bleibt da die vielgerühmte Lebensfreudigkeit der alten Griechen? Sie tritt hier erst recht zutage. Grauen vor der dunkeln Unterwelt. Doch auf zur Sonne; vielleicht die beste Erklärung für die rasche allgemeine Verbreitung der obenerwähnten Form einer Versinnbildlichung der Seelenwanderung. Der Grieche wird weltdaseinsfroh; am Erdenleben bleibt manches für ihn auszusetzen. *Empedokles* beklagt es tief, überhaupt hierher gelangt zu sein. Er lebe auf Erden wie in einer Verbannung, fern der Gottesnähe. — Die Philosophien eines *Heraklit* wie eines *Empedokles* bedeuten nur *Fortschritte* in der Deutung der Lehren von der Vollendung dieses Lebenskreislaufs. Ethisch, erkenntnistheoretisch erschien die Bedeutung desselben aber auch schon den alten Ägyptern. Für sie galt der Tod als Eintritt in ein höheres Stadium, in eine neue Welt. Mit Gesang begrüßt ward dort der Neuankömmling, bewillkommnet von den früher Aufgestiegenen. Er ward bekränzt[1]; wiederum ein deutliches Zeichen dafür, welchen *ethischen* Wert diese »Verwandlungsform der Seele« besaß. Näher gerückt ward die Seele dem Licht, daher auch in Verbindung gebracht mit Dionys. Die Fackel der den Tod symbolisierenden Jünglinge in der griechischen Kunst steht ursprünglich wenigstens mit dieser Vorstellung in Zusammenhang. *Uraltes, echtes Volksgut* ist »die wunderbar klare Gleichsetzung von Menschenvogel und Seele im elysischen Gefilde«.

Gerade bei den Vertretern der ältesten griechischen Philosophie

1) Mit der Doppellotosranke. a. a. O. S. 18.

muß gleich diese ihre kräftige Nahrungsaufnahme aus dem reichen Urbesitze der Völker betont werden. Weit weniger rätselhaft erscheinen dann die Philosophen des fünften. vorchristlichen Jahrhunderts und selbst noch ihre Nachfolger in so vielen Aussprüchen.

Ganz so anthropomorphistisch, wie wir es in dem gesamten ältesten Völkerdenken zu beobachten gewohnt sind, verrät denn auch die bestbeglaubigte Philosophie des Anaximander wie des Anaximenes ein Bestreben, alles Geschaute und Entdeckte zur Erklärung der Menschennatur zu benutzen. Mit fast übertriebenem Fleiße suchen die Alten eine Beziehung zwischen dem Menschen und dem ins Auge gefaßten Gegenstande herzustellen.

Mitten in seiner Wiedergabe der ägyptischen Mäuseentstehungstheorie plaudert noch Diodor von der Hervorbringung alles Lebendigen. Wieder sind es die himmlischen Begebenheiten, nämlich der herniederströmende Regen, die herrschende Hitze und die so zur Hervorbringung alles Lebendigen geeignet gewordene Luft, in der ja auch »Geist« weht, welche, hier als Belege angeführt, das alte Grübeln über den Entstehungsprozeß hinreichend zu erklären imstande waren. Daß diese Entwicklungstheorie geradezu eine Stütze des thaletischen »alles ist aus dem Wasser hervorgegangen« bedeutet, liegt auf der Hand. Schon die mit Überschwemmungen beständig heimgesuchten Babylonier waren nach den Berichten des Geschichtschreibers Berossos zu der Vorstellung eines »nunmehr verschwundenen Wesens« gelangt, das imstande gewesen wäre, als Halbmensch und Halbfisch auf dem Lande wie im Meere sich aufzuhalten.

Auch hier ist dagegen nichts von einem Gedanken an die Feuchtigkeit des Tiersamens zu entdecken. Warum ihn den alten Ioniern unterschieben? Die Erklärung ist zu weit hergesucht. Der alte Naturbeobachter sah genügend andere Erscheinungen mit seinen leiblichen Augen, die ihm unverkennbar seine Urzeugungstheorie zu stützen geeignet schienen. Offenkundig erwies ihm dieser Urstoff seine Kraft, stets Neues zu gebären.

Aber die auffallendste Eigentümlichkeit desselben bleibt doch die, daß er trotz der ununterbrochen aus ihm hervorgehenden Schöpfungen nie versiegte. Dieses Wunder, für das es einer philosophischen Auslegung bedurfte, löst Anaximander in der Weise, daß er sich einen Kreislauf von Erscheinungen vorstellt.

Deshalb darf man neben der Behauptung Zellers[1]), Anaximander scheine darauf Gewicht gelegt zu haben, welches Prädikat dem Urstoff beizulegen sei, noch an eine andere Art, das Rätsel zu lösen, denken, nämlich an die, der Urstoff sei das Unermeßliche, das Unerschöpfliche. Diese Auffassung würde ohne Schwierigkeit in Einklang zu bringen sein mit der dem Anaximander ebenfalls zugesprochenen Ansicht, daß sich die Erde in der Mitte des kugelförmig gedachten Weltalls befinde. Andererseits zeigt sich diese Auffassung verwandt mit den Behauptungen bei zeitgenössischen Griechen wie Nichtgriechen.

Die Erde in der Mitte des kugelförmig gedachten Weltalls macht eine Neuauffassung ihres Äußeren notwendig. Sie darf nicht die thaletische, tellerartige Gestalt behalten. Anaximander macht daher aus ihrer Scheibe die Form eines flachen Korkes, dessen Höhe ein Drittel der Breite betrage[2]). Um diesen Kork legt sich nun ein Wassergürtel, der nach oben hin die Luft, nach unten hin die Schicht des Apeiron, das heißt des Unermeßlichen, des Unerschöpflichen, hat. Vollständig ist somit die Einteilung von oben und unten noch nicht aufgehoben. Für das Weltgebäude ist augenscheinlich nur ein tieferes — bei allen alten Völkern erwähntes — Fundament gelegt als das Wasser. Doch wie reimt sich damit die behauptete Fortsetzung und Stützung der thaletischen Ansicht für Wasser als Urstoff?

Besteht noch eine Verbindung?

Ohne Zweifel. Das Denken Anaximanders ist ganz folgerichtig. Die oben besprochene Hypothese von der Entwicklung des Menschenleibes aus einer fischartigen Umhüllung tritt bei Anaximander möglicherweise nur wie eine Analogie ihm durch Augenschein bestätigter ähnlicher Fälle auf. Sie fügt sich in sein System als ein Ergebnis des oben durchgeführten Hauptgedankens, daß sich eins um das andere aus einem früheren anders gearteten Zustande heraus entwickelt habe.

Dadurch greift ein Stoff in einen andern über. Er entwickelt sich aus ihm und verliert sich auch wieder in ihn. Poetisch ausgedrückt: Vergreift sich ein Stoff an dem andern. Infolgedessen läßt sich das Zurückfluten eines Stoffes in den andern, das am

1) Unter Hinweis auf die Stelle in Aristoteles, Phys. III, 8.

2) Ps. Plut. ἔχειν δὲ τοσοῦτον βάθος, ὅσον ἂν εἴη τρίτον πρὸς τὸ πλάτος.

Himmel fortwährend zu beobachten ist, nicht allein als zeitlicher Auf- und Niedergang, sondern auch als sittliche Vergeltungsmaßregel darstellen. Eine unmittelbare Kritik an den Ausdrücken »Entstehen« und »Vergehen« übt Anaxagoras. Er will für dieselben lieber »Mischnng« und »Scheidung« gesetzt sehen[1]. Infolgedessen gewinnt auch für den, der mit ihm und andern diese neue Ausdrucks- und Auffassungsweise anerkennt, die alte Weltentstehungstheorie einen mehr chemischen als siderischen Charakter. Der auf naiv gedeutete Anschauung gestützte Glaube, der sich noch in den Mythen des thaletischen Zeitalters ausspricht, ist verschwunden. Zu verwundern ist es daher nicht, daß auch Aristoteles die thaletische Behauptung physiologisch-chemisch durch jene Analogie mit der Feuchtigkeit des Samens zu interpretieren sucht.

Merkwürdig, wie Aristoteles die Einheit des Urprinzips für Thales gerade durch diese Gedankenunterschiebung zu stützen sucht. Genau dieselbe, welche durch die Osirissagen und durch die Osiriskulte hindurchklingt. In diesen muß das menschliche Geschlechtsorgan erst zu dem Urstoffe, d. h. der Samen zu dem Wasser hinzutreten.

Wie in den Weltstoff als göttlich-menschliches Ferment Leben eindringt, so offenbart die Zeitfolge eine göttliche Rechtsordnung.

Bei Anaximanders Nachfolgern spielt die Dike als am Himmel waltende Hüterin der dem geregelten Gange der Zeit entsprechenden Rechtsordnung eine hervorragende Rolle, so bei Heraklit, bei Parmenides. Die Stelle hier bei Anaximander, daß alles wieder dahin zurück müsse, woher es gekommen, könnte an die Pendelschwingung erinnern. »Nach der Zeitordnung«[2] soll die ausgleichende Gerechtigkeit erfolgen, und für die Herstellung der Zeitordnung ist ja gerade die Pendelschwingung eine uralte Maßeinheit; — es sei nur an das Sekundenpendel der Babylonier erinnert! Ganz in diesem Bilde der ausgleichenden Gerechtigkeit, des Hin- und Herschwingens, könnte auch seine Ausdrucksweise

1) *οὐδὲν γὰρ χρῆμα γίνεται οὐδὲ ἀπόλλυται, ἀλλ' ἀπὸ ἐόντων χρημάτων συμμίσγεταί τε καὶ διακρίνεται. καὶ οὕτως ἂν ὀρθῶς καλοῖεν τό τε καὶ διακρίνεται. καὶ οὕτως ἂν ὀρθῶς καλοῖεν τό τε γίνεσθαι συμμίσγεσθαι καὶ τὸ ἀπόλλυσθαι διακρίνεσθαι.* Vgl. Diels. Fragm. Anaxagoras. 17.

2) *κατὰ τὴν τοῦ χρόνου τάξιν.*

aufgefaßt werden: »sie zahlen einander Strafe und Buße«[1], doch wird man zum vollständigen Verständnis dieser Problementstehungen weiter ausholen müssen. Um so nachhaltiger, da ebendiese Probleme zu denen gehören, die sich in ihrer raschen Weiterentwicklung zu allergrößter Bedeutung für philosophisches Denken überhaupt, namentlich für griechische Philosophie entwickelt haben.

Wir haben uns davon überzeugt, daß Thales damit nicht allein dasteht, aus vorzugsweise astronomischen Naturbeobachtungen seine Philosophie herzuleiten. Anaximander verfährt ebenso. Auch er achtet nicht allein auf Erde, Sterne, Mond, Sonne, Winde, Wolken[2] — auch er schaut in das Weltall, daß es ihm Rätsel lösen solle. Es bahnt ihm seine Frage. Er sieht den Hergang, den Anfang, die Genesis aller Weltkörper und sieht ihren Untergang, ihre Phthora. Er sieht die Körper oftmals ihre Wege machen, und durch wiederholte Beobachtungen stellt er fest, daß sie darum nicht anders gehen, weil sie nicht anders wandeln können. So sagt er sich, daß sie nach einem Muß[3] ihren Lauf machen, der sie wieder dahin führt, woher sie gekommen. Wie sehr als ein feineres Glied dieser Gedankenkette die Vorstellung über den Tod des Menschen schon von alters her wieder an seine Geburt anknüpfte, nämlich als Eintritt in ein neues Leben, dafür zeugen die reichlich mit Proviant ausgerüsteten Hockergräber[4]. Spiegelberg sagt von ihnen gerade im Hinblick auf ägyptische



Abbildung 4.
Prähistorisches Hockergrab in El Ahaiwa.

1) διδόναι γὰρ αὐτα δίκην καὶ τίσιν ἀλλήλοις.
2) γῆ, ἄστρα, σελήνη, ἥλιος, ἄνεμοι, νεφέλαι.
3) κατὰ τὸ χρεών.
4) Stellung des Beigesetzten entsprechend der Lage des Kindes vor der Geburt.

Funde: »Sie siud eigentlich nur Proviantkammern für den Eigentümer des Grabes. Außer für den Toten, welcher in hockender Stellung darin beigesetzt wird (s. Abbildung), ist nur noch für die Beigaben Platz, welche der Tote im Jenseits genießen oder benutzen soll«[1]).

Also den ganzen Reichtnm von Bewegungsformen beobachtet Anaximander; er macht anch den Vergleich mit der Zeitordnung, die so ganz und gar dem Anf- und Niedergang des Sternenheeres entnommen ist, daß noch lange nach ihm Diogenes mit der »Nacht« beginnt, das Walten der Orduung in der Welt zn veranschaulichen. Wenn schließlich bei Diogenes, aus Beobachtungen heraus, nicht bloß von Bewegung gesprochen wird, sondern diese auch in den Urstoff gebracht wird, so scheiden sich für Anaximander doch anch schon die Himmel aus diesem Urstoffe aus. Das ist aber bildlich geprochen ein Isolierungsversuch, das heißt ein Versuch einzelner, sich dem Allgemeinen nnd seiner Herrschaft zu entziehen; »dasselbe mehr dichterisch ausgedrückt«: sie zahlen Buße für diese Störung des Gleichgewichts. Wie die Bewegung in den Urstoff komme, besser gesagt, warnm die Vorstellung der Bewegung mit der des Urstoffes so aufs engste verwachsen konnte, und warum das große Ganze der erste Zustand gewesen und ein Zustand von allgemeinem Werte, dem sich zn entziehen strafbar ist, dafür also geben Anaximanders knrze Fragmente Anhaltspunkte von geradezu urgeschichtlicher Bedeutung.

Mit seinem ins nnermeßliche Weltall gerichteten astronomisch beobachteuden Blicke enthüllt er nns aber anch wohl uoch das Rätsel, warnm die »Erde« als Urstoff damals noch gegen die andern »Stoffe« in der philosophischen Betrachtungsweise zurücktritt. Sollte »die Erde« als Urheberin alles Seins, die als personifizierte Gaia in der griechischen Mythologie eine sehr wichtige Rolle spielt, sollte möglicherweise gerade das Volkstümliche dieser Vorstellnng keinen Denker gereizt haben, »Erde« als ein Element und philosophisch als Anhaltspunkt zu wählen? Allein schon dann gewinnt das Fehlen der Erde als »Urstoff« eine ganz andere Bedentung, wenn wir bedenken, daß für jene beiden, hier charakterisierten ältesten griechischen Beobachter, zu denen sich Anaximenes als nächster gesellt, doch gerade die Erde der Stand-

1) Geschichte der ägyptischen Kunst. Leipzig, Hinrichs, 1903. S. 7.

punkt ist, von dem aus sie in das Weltmeer, in den unendlichen Weltraum, in die alles umgebende Luft hineinblicken, in denen sie den Hervorgang bzw. den Niedergang der Dinge — zum Teil noch selber — mitsehen. Erst recht aber wird uns die »Erde« in dieser Philosophie verständlich, wenn wir die zahlreichen Fragmente heranziehen, in denen im Hinblick auf das Ende einer Nilüberschwemmung die Erde sich wieder aus dem Wasser erhebt. Das eine Mal im Laufe der Jahreszeiten, im weiteren gedacht, im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende, also auch bei der ersten Weltentstehung, der im kleinen Maßstabe andere nachfolgen. Die Erde ist Schöpfung, — und nicht das Erste!

Ob bei diesem Vorgange alles zu organisierten Einzelgebilden wird, oder ob formlose Urmasse übrigbleibt, wird verschieden beantwortet. Ein Überblick in großen Zügen läßt sich über die Problemkette in folgender Art geben:

Stoff scheidet sich aus dem Urstoff aus. Daran knüpfen die Fragen an: Dauert diese Ausscheidung fort, bis andere Stoffe aufgelöst werden? Diese läßt Anaximander unberücksichtigt. Weiter: Wie findet die Ausscheidung statt? Dies wird bei Anaximander durch einen poetischen Vergleich beantwortet. Endlich: Kehren die Produkte der Ausscheidung wieder in den Urstoff zurück? Dies wird bei Anaximander mit »Ja« beantwortet.

Ein Blick auf die weiteren Problementwicklungen zeigt, wie sich in strenger Folgerichtigkeit hier um das Problem, das als philosophisches erkannt und mit philosophischen Mitteln bearbeitet worden, alle andern der griechischen Philosophie gruppiert haben. Damit aber hebt sich das griechische Denken mehr und mehr von dem allgemeinen Völkerdenken ab, wie wir es in so vielen Gegenden um das Mittelmeer herum beobachtet haben. Bleiben die andern Völker bei ihren Mythen stehen, so werden nun die Griechen die Weisen als Vorläufer unserer heutigen Art zu philosophieren, ja sie entwickeln eine in sich abgeschlossene Philosophie.

Dabei tut es ihnen keinen Eintrag, daß sowohl die ersten an den Gnomon anknüpfenden Gedanken wie auch die bewunderte Entwicklungtheorie jedenfalls auf fremdländischen Ursprung zurückzuführen ist. Die Nilüberschwemmungen und ihre Begleiterscheinungen bildeten bei den Ägyptern wie bei den in ähnlicher Natur wohnenden Babyloniern den Abschluß der Rätsel des Naturgeschehens, für die Griechen den Anfang. Ein Stück weit gehen

zwar mit der griechischen Philosophie des Anaximander auch noch andere Philosophien mit. Wir erwähnen z. B. einige budhistische Stellen, die teils als bloße Parallelen anzusehen sind, teils für die völkerpsychologische Frage einen brauchbaren Kommentar liefern. Aus einer großen Fülle ähnlich lautender Aussprüche klingen dieselben Gedankengänge an wie bei Anaximander: »Uranfang von allem ist das Unendliche«; dafür nur folgende Beispiele:

»Welt unendlich« (Vacchagotto). »Grenzenlos ist der Raum.« »Das Reich des unbegrenzten Raumes« (Buch der Gleichnisse, 25. Rede).

Oder für den Ausspruch Anaximanders: »Woraus die Dinge entstanden, dazu werden sie notwendigerweise auch wieder; im gegenseitigen Austausch und in der Schuldentilgung der Zeitordnung entsprechend«:

»Es gibt eine Saat und Ernte guter und böser Werke« (Buch der Götterlache, 110. Rede). — »Wo die Wesen durch böse Tat böser Taten Vergeltung genießen, oder wo die Wesen durch gute Tat guter Taten Vergeltung genießen« — (Makhadevo). »Beseelt ahn' ich Entseelung«; — . . . . . »Entseelt ahne ich Beseelung« . . . . . »Mein selbiges Selbst, sag' ich, findet sich wieder, wenn es da und dort den Lohn guter und böser Werke genießt« . . . . ., (Buch der Urart, 2. Rede).

»— Durch Büßung und Tilgung alter und Vermeidung neuer Taten« findet »ferner kein Zufluß mehr« statt.

. . . . . »Denn, weil ihr jetzt ⟨⟨*in dieser Zeit*⟩⟩ Taten, Worte und Gedanken bezwingt, lasset ihr Böses ferner nicht mehr aufkommen« (Buch der Götterlache, 101. Rede).

Anaximenes.

Kapitel XI.

Eine für die Entwicklung der Psychologie ganz außerordentlich interessante Form verrät die Lehre des Anaximenes. Er trachtet danach, den Vorgang des Lebens nicht allein psychisch, vielmehr auch physikalisch-kosmisch zum Mittelpunkt seines Systems zu machen. Das physikalische Prinzip gibt demselben eine eigenartige Geschlossenheit. Das verhindert nicht, daß Anaximenes ganz in den Bahnen seiner Vorgänger weiterwandelt.

Übersicht.

<table>
<tr><td>Urstoff: Lnft.

Behauptung: Alles entstand einst aus der Luft.</td><td>Ihre Eigenschaften sind: sie ist unendlich; sie ist in beständiger Bewegung, umspannt die Welt in einer ununterbrochenen Umwandlnng ihrer Formen, infolgedessen in einer fortwährenden Erzeugung abgeleiteter Dinge.</td><td>In allen diesen Hanptpunkten Einflnß Anaximanders.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Durch Verdünnung:</td><td>Erwärmung.
Feuer.</td><td></td></tr>
<tr><td>Durch Verdichtung:</td><td>Erkältnng.
Wind.
Gewölk.
Wasser.
Erde[1]), Sonne, Mond, Planeten / Fixsterne
Stein.</td><td>Gestirne, Weltenentstehen, Weltenvergehen.</td></tr>
</table>

Folgerungen: 1) Das Leben der Erde wie ihren Zerfall führt wie beim Menschen die Luft herbei.

2) Die Erde wird (wie ein Papierblatt) von der allumspannenden Luft getragen.

3) Die Welt (wie die Erde) gleichen also lebendigen, schwimmenden Wesen.

Weil sie entstehen, weil sie lebend, weil sie groß und gewaltig, lassen sie sich bezeichnen als gewordene Götter. —

Von hier ist nur noch ein Schritt, den Urstoff, ans dem »alles« entstanden,

die Luft, gleich Gott zu setzen, wie dies Diogenes von Apollonia tut.

---

1) Zeller, Die Philosophie der Griechen. I, 1. 5. Auflage. Leipzig 1892. Seite 246.

Wir können in diesem System sogleich eine Straffheit der Gedankenfolge bemerken.

Daran ist nichts Auffallendes, sobald man sich nicht der Tatsache verschließt, daß hier die Lehre eines so bedeutenden Denkers wie Anaximanders als Vorlage gedient hat. Bereits Gesagtes ist in eine geordnetere Form gebracht worden. Alle wesentlichen Gedanken des Systems sind entlehnt. Doch, geschieht mit solchem Urteil dem Anaximenes nicht Unrecht? Schätzt man die alten Milesier nicht überhaupt falsch, wenn man an der beliebten Ansicht von dieser Steigerung ihrer Leistungen festhält: Thales nahm einen bestimmten Urstoff an, Anaximander dachte sich denselben unendlich und belebt, Anaximenes ließ alles aus ihm durch Verdünnung und Verdichtung hervorgehen? Das Wahrscheinlichste ist, daß keine dieser Weisheiten von den dreien entstammt. Sie alle haben nach Vorlagen, vielleicht nach einer gemeinsamen, gearbeitet, diesen oder jenen Gedanken aus ihr herausgehoben. Dafür, daß »sich Luft verdünnt und verdichtet«, und ferner, für »Regen« und »Regenbogen«, »Blitz«, »Schnee« und »Hagel« vom geschauten Bilde am Himmelsgewölbe aus eine Erklärung zu suchen, ist zu den Zeiten eines Anaximenes nicht mehr das Neue gewesen, als was es mit dem Denken der ihm zeitgenössischen Völker unbekannte Forscher hinzustellen suchen.

Die Verwandtschaft der Antworten, die wir auf unsere an jeden der drei ersten griechischen Philosophen gerichtete »psychologische« Frage: »Wie kommt der betreffende Denker zu seiner ihn vornehmlich charakterisierenden Behauptung?« gewinnen, ist augenscheinlich.

Die Behauptungen lauteten:

Bei Thales: Alles ist aus Wasser entstanden.

Er suchte also nach einem orientierenden Faktor, nach etwas, das überall vorhanden gewesen. Also bereits nach einem Geleit durch die erdrückende Fülle der Erscheinungen.

Bei Anaximander: Alles hat sich von einer unerschöpflichen Urmasse abgelöst und kehrt wiederum in dieselbe zurück.

Er trachtet also nach einer stufenmäßigen Einordnung alles Entstehens und Vergehens in eine die Erscheinungen räumlich wie zeitlich umfassende und überdauernde Urmasse.

Bei Anaximenes: Alles hat der Luft sein Dasein zu ver-

danken, aus der alles durch Verdünnung bzw. durch Verdichtung hervorgeht, und die Luft erhält alle Wesen.

Damit bindet Anaximenes die äußerlich so verschiedene Erscheinungswelt an einen überall sich vollziehenden Prozeß, nämlich an den des Lebens, wie er für ihn am einfachsten zutage tritt in dem überall erkennbaren Ein- und Ausatmen.

Für Anaximenes überall erkennbar, denn das Verdünnen des Urstoffes Luft zu Feuer, wie das Verdichten durch Erkältung zu Wind, der sich in Wolken zusammenballt, aus denen Wasser herniederströmt, Erde ablagert und endlich zu Stein verhärtet, ist schon ein großes Ein- und Ausatmen. Ganz ebenso braucht die als erstes Gebilde bei der Weltentstehung gewordene Erde zu ihrer Erhaltung Luft. Sie zerfällt ohne Luft genau so wie ein Menschen- oder ein Tierleib. Sie schwimmt wie Sonne, Mond und Planeten auf der Luft. Unter den ewigen Erzeugungen gibt es also kleine, wie Menschen und Tiere, und große, die mit ihren Riesenleibern mehr einatmen, das sind die Gestirne, die gewordenen Götter! Die Lufteinatmung führt dem einzelnen Menschen wie ganzen Welten Leben zu, d. h. sie macht ihn beseelt. Unendlich, weltumspannend, beständig sich bewegend, umwandelnd und Gebilde erzeugend — wie bei Anaximander — ist daher, muß daher dieser rein mechanisch das Leben einpumpende Urstoff sein. Diese entschiedene, durchgängige Einheit des überall vor sich gehenden physikalischen Prozesses, der zugleich der Lebensprozeß ist, erleichtert es hier dem Denker, die verwirrende Anzahl aller Gebilde von einem Punkte aus zu überblicken; klarer noch als bei Anaximander, wo sich vom Urstoffe die Wesen loslösten, kamen und gingen, wohl unter sich auch geordnet, aber doch nicht alle zugleich und jeder für sich dem gleichen Prozeß unterworfen, welchen in jedem Augenblick auch der beobachtende Mensch — Anaximenes — mitmacht und so das Weltganze mitkontrolliert!

Zeller bemerkt zur Reihenfolge Wind, Wolken, Wasser, Erde, Steine, daß sie »ziemlich unmethodisch« sei[1]).

Man vergleiche damit die Lehre der späteren Philosophen, die noch ganz ebenso lautet. So Diogenes, der dieselbe Reihenfolge:

1) Zeller, Die Philosophie der Griechen in ihrer Entwicklung. 5. Aufl. Leipzig 1892. I, 1. S. 246.

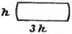
Wolken, Wasser, Erde, Steine, ... einhält nnd der ebenfalls die Vorstellung von einer Ansscheidnng dieser Stoffe hat[1]). Anch die Ernährung eines Stoffes aus einem andern finden wir bei den späteren weiter fortgeführt und schärfer ausgeprägt, z. B. heißt es: daß ohne die Ausdünstung der Erde keine Sonne entstehe und sich erhalten könne. So lehrt auch noch Heraklit.

Wie lange die Gedanken vorherrschen, die dem Wunsche Ausdruck verleihen, alles in einem Stoff enthalten zu sehen, dafür liefern Hippo, Idäus und eben Diogenes von Apollonia Beweise. Hippo, der an Thales sich anschließt, Idäns nnd Diogenes von Apollonia, die an Anaximenes anknüpfen (vgl. auch Sext. IX, 360).

Nach zwei Seiten hat Diogenes von Apollonia, der Spätling dieser Lehre, die alte Anschannng zu verteidigen gehabt: gegen die Vielheit von Urstoffen, die Anaxagoras, Empedokles nnd anch Leukipp vertreten, nnd gegen die Art, wie Anaxagoras sich über das Wesen des Geistes änßert. Die Verteidigungen nach beiden Seiten sind dnrchans nicht mit dem Anfgeben unhaltbar gewordener Stellungen zu vergleichen, insofern als nach ihm durch die ganze griechische Philosophie hindurch das Problem des Geistes analog der Behandlnng des Stoffproblems durchgeführt wird. Nicht nur im Anfang, noch in der vollen Blüte griechischer Philosophie. Das verleiht der Behandlung des Geistesproblems etwas Urwüchsiges, Plastisches, das danernd an jene altionische Zeit zurückerinnert! Ohne diesen Versnch des Diogenes, beide Probleme als eins hinzustellen, hätte die griechische Philosophie kaum diesen charakteristischen Zug erhalten. — Also Diogenes bringt die Erscheinung des Denkprozesses in seinem Stoffproblem unter. Er arbeitet sie in den Stoff hinein, und zwar in einen Stoff, den Anaximenes Luft nennt; denn »viele« Stoffe leugnet Diogenes.

1) Ferner hebt er auch wieder hervor, daß kleine wie große Leiber ihrem Wesen nach einander dennoch gleichen.

Die altionischen Philosophen.

Erkenntnis der Natnr.	Ästhetik.	Ethik.
Thales:		
Erde: Auf dem Wasser schwimmende Scheibe; darüber eine Halbkugel  **Wasser:** Das ordnende Prinzip der Dinge bringt die Dinge hervor; in welcher Weise, lehrt noch in Übereinstimmung mit babyl. nnd ägypt. Vorstellungen, die an Überschwemmungsbeobachtungen anknüpfen, sein sogenannter Schüler		
Anaximander:	*Anaximander*	*Anaximander:*
Erde: Walze. Mitte einer Kngel  **Wasser:** Bringt Menschen und Tiere hervor Leben } aus dem { Ausscheidungs- Tod } Urschlamm { prozeß. **Luft:** Bringt die Seele hervor. **Weltbildende Kraft:** { Schafft immer weiter fort, bildet Welt auf Welt; Welt- wie Lebensdauer ist begrenzt.	betont die wohlgefällige **Einheit des** Naturlebens.	**Siderisches Bild:** Woher etwas gekommen, dahin versinkt es (z. B. die Sonne). **»Poetisch dargestellt«:** Es erfolgt die Auflösung (in die Grundstoffe) als eine **Genugtuung** für den Untergang, den ein Hervorgang, eine Geburt (andern Wesen) bereitet. Gestirne: Gewordene Götter.
Anaximenes:		*Anaximenes:*
Erde: Auf der Luft schwimmende Tafel. NB. Im übrigen s. Spezialtabelle S. 239.		Der Urstoff, die Luft, ist eine Gottheit, welche die ganze Welt umgibt. Gestirne: Gewordene Götter.
Diogenes von Apollonia siehe S. 147.		

Diogenes von Apollonia.

Kapitel XII.

a.

Wir haben oben schon im Auszug die nns erhaltenen Fragmente der Lehren des Diogenes von Apollonia (S. 147) kennen gelernt. In diesen lautete eben seine Grundbehauptung: Es gibt nur einen Grundstoff. Dieser wird am richtigsten als Luft bezeichnet, nnd zwar seinem Wesen nach als »Körper« und Geist.

Die psychologische Frage: Wie ist Diogenes von Apollonia zu dieser Behauptung gekommen? wird hier, wo Beeinflussung durch frühere Philosophen glaubwürdig nachgewiesen ist, auch einesteils auf seine direkte Stellungnahme zu jenen Behauptungen der Vorgänger zurückzuführen sein.

Ihn haben die bisher gegebenen Antworten nicht befriedigt. Der rein physikalische Stoff des Thales, aus dem Anaximanders Stoffgebilde sich ausscheiden — und Anaximenes sie durch Verdünnung und Verdichtung entstehen läßt, reicht nach seiner Ansicht nicht mehr aus, wo es sich um die Erklärung solcher Gebilde handelt, welche wie die Menschen nnd die übrigen Lebewesen[1]) Seele nnd Geisteskraft[2]) besitzen.

Es ist, als fühle Diogenes, daß fortan die Philosophie andere Bahnen wandeln werde, die ihm die einheitliche Betrachtungsweise des Weltganzen zu bedrohen scheinen. Mit dem Problem der Beschaffenheit des Geistes ist etwas Fremdes in das philosophische Gebiet, so wie es bis zu ihm hin beschaffen war, eingedrungen. Die physikalischen Weltentstehungsfragen treten mehr nnd mehr in den Hintergrund. Der Geist, einmal Untersuchungsgegenstand für die Philosophie geworden, bleibt es fortan. Er wird nun anfänglich zwar genau nach demselben Verfahren erforscht wie das Stoffproblem. Ja, ob hier tatsächlich verschiedene Probleme vorliegen, bleibt längere Zeit eine umstrittene Frage. Die Zeit, in der das Problem des Geistes ähnlich oder gar gleich dem des Stoffes behandelt wird, bildet eine eigene Gruppe. Wie da an die Stelle der Frage nach der Ausscheidung und derjenigen

---

1) ἄνθρωποι καὶ τὰ ἄλλα ζῶια.
2) ψυχή καὶ νόησις.

der Verdünnung und Verdichtung hier die Frage nach der auflösenden Wirkung des Hasses und der aufbauenden der Liebe tritt, davon in einem späteren Abschnitt.

h.

Psychologisch so außerordentlich bemerkenswert und für die ganze Entwicklung der griechischen Philosophie maßgebend sind nun bei Diogenes von Apollonia folgende schon kurz erwähnte Thatsachen:

Die Stofflehre der alten Ionier ist für ihn bereits ein geschichtliches Faktum geworden. Diogenes vermag ihr deshalb eine Art von dogmatischem, ja auch von autoritativ-lehrhaftem Charakter beizulegen. Er tut dies. Man mag dies als zu konservativ, als rückschrittlich bezeichnen, wie es für gewöhnlich geschieht.

Wenn nun aber Diogenes diese alte Lehre als etwas durchaus Zuverlässiges betrachtet, so daß er mit ihr auch an das mittlerweile in anderer als altmythologischer Fassung aufgetauchte Problem des Geistes herantritt, wenn er geradezu in der alten Behandlung des Stoffproblems eine sichere und einzige Gewähr für eine Lösung desselben erblickt und darum zuversichtlich eine Beantwortung dieser neuen Frage gleicherweise für möglich hält, dann vollzieht sich, was Buddho tat und somit Buddhos eigentliche Philosophie schloß: er verfällt für seine Person der Macht, auf Grund analoger Faktoren Assoziationen zu bilden, die nun aber wegen ihrer scheinbar wurzelechten Beweiskraft ganze Generationen von Denkern in den Bann schlagen. Sie alle betrachten die Stoffproblembehandlung axiomatisch.

Gewiß geht man nicht zu weit, wenn man gerade dieser energischen Art des Diogenes, »Stoff«- und »Geist«-Problem nicht getrennt zu behandeln, einen erklärenden Hinweis auf die Vorgeschichte der Ideenlehre entnimmt.

Erstens: Der Zusammenhang aller Dinge (Thales, Anaximander, Anaximenes), geistiger wie körperlicher (Diogenes von Apollonia), macht es augenscheinlich, daß alles an allem teilhat, und zwar besteht hier

Zweitens: eine Stufenfolge dieser voneinander verschiedenen, aber ähnlichen Dinge je nach dem Grade von Geist (Seele, stofflicher Lebenskraft), den sie ihr eigen nennen und durch den sie leben, sehen und hören und sich auch sonst geistig betätigen.

Drittens: Eine Stufenfolge, wie sie für die Wesen auf der Erde ersichtlich ist, wird auch innerhalb der Weltordnung erkennbar. Dort ernährt sich, ebenso wie der Mensch durch das Atemholen in Verbindung mit dem Weltgeiste bleibt und wie er durch Nachdenken die Ordnung begreift, welche die Geisteskraft[1]) (von der er einen Teil besitzt, nm denken zn können) geordnet hat, ein Weltkörper durch einen andern (so wie ein Stoff durch den andern. Das noch flüssige dickste Blut wird von den festen, fleischigen Teilen aufgesogen.

Mag Diogenes immer als Epigone hingestellt worden sein, die Konsequenz seines Systems hat etwas Gewaltiges und, wie gesagt, zweifellos seinen Nachfolgern im manchem wichtigen Punkte den Stempel ein für allemal aufgeprägt.

Eigentlich darf dies wenig verwundern bei einem Weisen, der auf eine unumstößliche Gewißheit sein System baut nnd es einfach und würdig entwickeln will[2]).

c.

An Diogenes interessierten uns endlich außer der Aufnahme und Verteidigung alter philosophischer Errungenschaften, wie des Prädikates »unendlich«, das er wie Anaximander dem Urstoff beilegt, wie der Luft oder des Verdünnungs- und Verdichtungsprozesses, das er mit Anaximenes gemein hat, nnd des wie von den Pythagoreern — freilich noch ohne bestimmte Ordnung — gedachten Hervorgehens von »Artunterschieden« aus der Bewegung dieses Verdünnungs- und Verdichtungsprozesses, die Anlagen zu völlig neuen Keimen. Wenn es bei ihm im Sinne des Anaxagoras heißt: wenn die Luft alles durchdringt, so leitet und ordnet sie auch alles, oder wenn es weiter heißt, weil sie Grundstoff ist, so ist ihr auch alles bekannt; weil sie der feinste Stoff ist, so ist sie als beweglichster auch der Grund aller Bewegung, — so sind damit hier am Ausgange der ionischen Philosophie Probleme in Angriff genommen, die uns noch in der Blütezeit der Philosophie begegnen werden. Dort dann vergeistigt, aber warum sie dereinst so gefaßt worden sind, bleibt aus diesen alten Denkern ersichtlich!

1) *πολλα εἰδός.*
2) *ἀρχην ἀναμφιβήτητον, — τὴν δὲ ἑρμηνείαν ἁπλῆν καὶ σεμνήν.*

(Eingegangen am 10. Januar 1905.)

Der zweite internationale Kongreß für Philosophie.

Der erste internationale Kongreß für Philosophie hatte in Paris im Jahre 1900 stattgefunden; der zweite trat 1904 vom 4.—8. September in Genf zusammen. Er stand unter dem Ehrenpräsidium des ehrwürdigen Genfer Philosophen Ernest Naville; als Effektivpräsident leitete Prof. Gourd (Genf) den Kongreß. Über 400 Teilnehmer hatten sich aus allen Ländern eingefunden, und zwar waren die einzelnen Nationalitäten der Zahl nach folgendermaßen vertreten: 236 Schweizer, 71 Franzosen, 28 Reichsdeutsche und Österreicher, 18 Italiener, 20 Russen, Polen und Finnen, 6 Belgier, 3 Amerikaner; auch von Norwegen, Schweden, Griechenland, Rumänien, Bulgarien usw. sah man Vertreter.

Die Arbeiten wurden auf 7 Vorträge in Plenarsitzungen und auf insgesamt 71 Referate in Sektionen verteilt. Diese letzteren befaßten sich mit folgenden Spezialgebieten: Geschichte der Philosophie, allgemeine Philosophie und Psychologie, angewandte Philosophie (Ethik, Ästhetik usw.), Logik, Philosophie der Wissenschaften und Geschichte der Wissenschaften. Wegen der großen Zahl der Arbeiten in den Sektionen und der Diskussionen, die überdies teilweise zu gleicher Zeit geleistet wurden, wird es nicht möglich sein, über jede Sektion besonders zu berichten.

Wenn wir uns die Frage nach dem Ergebnis des ganzen Kongresses vorlegen, so gelangen wir zu einer Beantwortung, die wohl etwas von der herrschenden abweichen wird. Wir möchten z. B. bezweifeln, daß Diskussionen wirklich so viel zur Lösung von Problemen beitragen, wie man es oft behaupten hört. Dies ist keineswegs ein Vorwurf, der etwa dem Kongreß von Genf im besonderen gelten soll. Jeder, der an einem Kongreß teilgenommen hat, weiß ja, wie sehr man sich z. B. infolge der zugemessenen

Zeit gebnnden fühlt. Bei der Fülle der Erörterungen kann man nicht recht an eine gründliche, dem Gegenstand entsprechende Behandlung der Probleme glauben. Andererseits stellen wir nicht in Abrede, daß die Gelegenheit, sich persönlich und näher kennen zu lernen, gewiß von großem Nntzen ist, schon wegen der internationalen Annäherung nnd Verständigung, die möglicherweise damit verbunden ist. Als eigentlicher Gewinn für die Wissenschaft will nns indes nnr der Umstand erscheinen, daß man sich am Schlusse des Kongresses über die allgemeinen internationalen Richtungen, die augenblicklich in der betreffenden Wissenschaft herrschen und dort eben offen und dentlich zntage getreten sind, Rechenschaft ablegen kann. Von diesem Gesichtspnnkt aus ist auch das folgende Referat gehalten, den genanen Wortlant aller Arbeiten wird ja »der offizielle Bericht über den Kongreß« bringen; d. h. wir wollen ans den Hauptvorträgen nur die Äußerungen hervorheben, die besonders charakteristisch für den hentigen Stand unserer Wissenschaft sind.

Schon die Eröffnungsreden der beiden Präsidenten sind in dieser Hinsicht bedeutsam.

Gourd erinnert zunächst an die Tätigkeit des ersten Kongresses in Paris. Die Philosophie, so führt er dann weiter aus, werde sich ihrer eigenen Stellung, ihrer eigenen Aufgaben bewußt, sowohl gegenüber den andern Wissenschaften, als im besonderen gegenüber der *Psychologie*, die sich machtvoll entfalte und dies auf Kongressen (Paris, London, München) auch nach außen hin gezeigt habe. Ja, die Psychologen, die sich laut und offen von der »Philosophie« losgesagt hätten, seien irrtümlich schon der Meinung gewesen, der Philosophie die letzte, ihr noch verbliebene Domäne entrissen nnd damit den Todesstoß gegeben zu haben. Daß das Gegenteil der Fall sei, daß die Philosophie neu erstarke, dafür sei dieser zweite ihr gewidmete Kongreß ein lebendiger Zenge.

Ernest Naville sieht in der christlichen Lehre von der Schöpfung den vollkommenen Ansdruck für die Einheit und Harmonie des spekulativen und praktischen Lebens; diese harmonische Einheit im Leben herbeizuführen, darin bestehe die *Aufgabe der Philosophie*. N. verkennt aber nicht, daß seine Anffassung, zu diesem Ziele zu gelangen, vielleicht rein persönlich ist, nnd daher zeigt er einen andern, möglicherweise allgemeineren

Weg, diese Einheit zu gewinnen. Man müsse nämlich trotz der weitgehenden Arbeitsteilung, die ja bei dem gegenwärtigen Stande der Kultur durchaus notwendig sei, den Blick für den inneren Zusammenhang alles geistigen Schaffens erhalten und entwickeln, ihn für die Einheit und Harmonie alles Seins offen behalten. Als Bedingung für die Erteilung höherer Diplome an Hochschulen fordert er daher eine gewisse philosophische Bildung, ohne Rücksicht darauf, welcher Fakultät der Akademiker angehöre. Damit wäre eine Garantie geboten, daß der Künstler, Historiker, Arzt, Jurist usw. den inneren Zusammenhang der Gesamtentwicklung des menschlichen Geistes nicht aus dem Auge verliere. — Die Philosophie, richtig verstanden, d. h. gegründet auf einem allgemeinen Überblick über die Resultate sämtlicher Wissenschaften, sei eines der Haupterfordernisse einer höheren Geisteskultur. —

Wir wenden uns nunmehr den 7 Hauptvorträgen zu, die den Kern des Kongresses ausmachen.

Prof. Boutroux (Paris) fragt, ob ein Mensch, der sich mit Philosophie befasse, unbedingt auch der Geschichte der Philosophie einen Platz in seinen Studien einräumen müsse, und zwar außer vom pädagogischen Standpunkt auch noch zu einem allgemeineren Zwecke. Welches sei nun, im Falle der Bejahung der Frage, dieser Platz? B. erhebt zunächst energisch Einwand gegen eine Vermengung der Begriffe Geschichte der Philosophie und Philosophie. Ohne sich länger bei den älteren Einwendungen gegen die Beschäftigung mit der Geschichte der Philosophie aufzuhalten (wie der Gefahr, in den Skeptizismus zu geraten, oder der Entmutigung infolge der Entdeckung, daß sich die Systeme widersprechen und die Philosophen ewig vor neuen Rätseln stehen usw.), geht B. ausführlicher auf den Einwand der Entwicklungstheorie ein. Alles ändere sich, so sage man, und nichts kehre wieder. Daraus folgere man, daß die Probleme der Philosophie der Gegenwart nicht dieselben seien wie diejenigen der Vergangenheit; man solle sich aber mit den modernen Fragen, die für unser Leben von Bedeutung seien, befassen, und zwar unter Anwendung der modernen Methoden. Oder aber man sehe ein und gebe zu, daß man auf die Vergangenheit zurückgreifen müsse, um die Gegenwart zu begreifen und zu erklären. B. wendet sich gegen den Irrtum der Evolutionstheorie; sie sei eine Lehre, die verschiedene Interpretationen nebeneinander zulasse und noch nicht fest begründet

sei. Er selbst leite aus der Vergangenheit, die man als beständig veränderlich auffasse, die Idee des Bleibenden, des Ewigen ab. Es sei erstaunlich, wie vieles in den Fragmenten der Vorsokratiker noch jetzt Gültigkeit besitze und wohl auch weiter behalten werde. Im Grunde gebe es eben ewig ein Wiederaufleben der Systeme; man denke nur an die Devisen gewisser moderner Schulen: »Zurück zu Kant, zurück zu Leibniz!« Eine schon tot geglaubte und vergessene Lehre könne also wieder aufleben und als etwas Neues, Fruchtbares begrüßt werden. Man gebe sich doch ja nicht dem Glauben hin, daß wir, nachdem einmal die Systeme und Ideen der Vergangenheit, geläutert und auf eine höhere Stufe gebracht, gleichsam in unsern Besitz übergegangen seien, nun der Mühe enthoben seien, zu den Quellen selbst vorzudringen. B. führt hier das Wort des französischen Theologen Auguste Sabatier an: »Das Wasser des Flusses ist an der Quelle reiner, als an irgendeiner andern Stelle seines Laufes«. Zugunsten der Geschichte der Philosophie spreche auch die Erfahrung, daß ein Genie zuweilen seinem vollen Gehalte nach erst von der Nachwelt begriffen und gewürdigt werde. Genüge zum vollen Verständnis der Gegenwart das Zurückgehen bis auf die ersten Ursprünge? Keineswegs; denn indem man alle jene Zwischenglieder, die für den gegenwärtigen Zustand ohne Wirkung blieben, unbeachtet lasse, gebe man dem Laufe der Geschichte einen Anstrich von Notwendigkeit und Fatalismus, der ihn geradezu entstelle. B. betont, daß die Geschichte der Philosophie die Geschichte der Ideen des menschlichen Geistes sei und nicht Geschichte der Ereignisse; deswegen sei die Auffassung irrig, welche die Philosophie neben die andern positiven Einzelwissenschaften stellen wolle; dies hieße, die Philosophie von der Geschichte der Philosophie unabhängig machen. Aber da die positiven Einzelwissenschaften heute alle Domänen der gegebenen physischen und psychischen Realität umfaßten, würde die Philosophie nur ein überflüssiges Spiegelbild dieser Wissenschaften abgeben. Entweder also bleibe die Philosophie eine Wissenschaft für sich, so wie sie bisher alle ihre Vertreter aufgefaßt hätten, oder aber sie unterscheide sich überhaupt nicht von den Wissenschaften. Entweder schöpfe sie, um überhaupt lebensfähig zu sein, an der Quelle der Geschichte der Philosophie, oder aber, sie höre überhaupt zu existieren auf. B. zieht folgende Schlußfolgerungen: Hegel habe zu großen Nachdruck auf die

Geschichte der Philosophie gelegt, indem er sie mit der Philosophie selhst identifizierte, da er ehen in ihr die logische Entwicklung des nniversellen Denkens erhlickte. Indes stelle wohl die Geschichte eine fortlaufende Reihe von Ereignissen dar, aber nicht ein System von Begriffen, in welchem das Individuelle nnd das Znfällige nicht in gleichem Grade losznlösen seien. Die Eklektiker andererseits stellten an die Geschichte der Philosophie zu niedrige Forderungen; denn sie gäben sowohl das Lebensprinzip preis als anch die jedem System eigene Einheit, welche nach Hegel der »eine lebendige Geist« sei. Das Studinm der Philosophie eigne sich vortrefflich dazn, das Individnnm davor zn bewahren, sich in seine eigene Gedankenwelt einznschließen nnd ihm Anleitung zn gehen, sein Denken mit demjenigen der Allgemeinheit in Einklang zu hringen. Nicht indem man anfs Geratewohl nnd ohne Führer denke, werde man ein eigenes Ich, sondern vielmehr nnr mit Hilfe irgendeines großen Geistes, den man sich zum Führer erwählt habe. —

Gonrd giht nns eine Definition der Philosophie, die etwa folgendermaßen lautet:

Die Geschichte mnß uns über den hleihenden und unterscheidenden Charakter der Philosophie Anfschluß gehen. Wir haben nur daranf achtzngehen, diejenigen Studien heransznhehen, welche diesem Charakter entsprechen, und sie so zu interpretieren, daß sie dem gegenwärtigen Stande der Geisteswissenschaften entsprechen. Nach der Geschichte soll nnn die Philosophie wesentlich eine Wissenschaft von nniversellem Charakter sein. Dieser Charakter einer höheren Einheitlichkeit läßt sich gewinnen, indem man folgende Einzeldisziplinen zusammenfaßt:

1) Die Psychologie; in ihr hat man zwei Arten zu nnterscheiden: die eine hetrachtet die Seele als einen Teil der gegehenen Realität nnd studiert das Ohjektive an ihr, d. h. ihre Zustände. Diese zn erklären, bedient sie sich entsprechender physischer Phänomene oder psychischer Phänomene, welche letzteren sie dann als ohjektiv, gewissermaßen also als nach anßen hin verlegt anffaßt. — Die andere Art der Psychologie sieht in der Seele die immanente nnd allgemeine Bedingung der gegebenen Realität; sie sncht daher das Suhjektive an ihr zn ermitteln, d. h. die psychischen Funktionen; zn deren Erklärung kann sie nur die psychischen Phänomene selbst heranziehen, überdies nur, soweit

sie gerade empfunden oder gedacht sind. Die erste Art Psychologie hat sich mehr oder weniger von der Philosophie losgemacht, die zweite dagegen wird direkt einen Teil derselben ausmachen.

2) Die Metaphysik; dieses Studium hat nun nicht mehr die Beschaffenheit der gegebenen Realität, soweit sie durch die Erfahrung gegeben ist, zum Gegenstand, sondern die Realität im weitesten Sinne des Begriffes, d. h. in ihrer Allgemeinheit. Indes muß sich die Metaphysik von dem Problem der Ursache des »Alls« und der Beschäftigung mit transzendenten Fragen losmachen. Andererseits aber wäre es verfehlt, an Stelle hiervon nun die Zusammenfassung der Resultate der Einzelwissenschaften setzen zu wollen, dies wäre gleichbedeutend mit der Abhängigkeit der Philosophie von diesen. Gegenstand der Metaphysik soll also das Studium der universellen Elemente sein, welche die gegebene Realität im wesentlichen ausmachen.

3) Die Kanonik; sie schreibt allen Geistesdisziplinen ihre Norm vor (der Wissenschaft, Moral, Kunst, Religion, dem sozialen Organismus), indem sie jeder einzelnen ihre Domäne abgrenzt und die Fundamente ihrer Methoden prüft. Alles dies gilt unter der Einschränkung, daß man »das Prinzip der Werte« nicht in einer transzendentalen, unserer Zeit fremden Welt suche. Jedoch muß nun die Kanonik auch mehr sein als die Totalität der einzelnen Kanoniken, die daneben ihre besondere Geltung weiter behaupten sollen, mehr auch als ihre einheitliche Zusammenfassung; sie muß eben, genau so wie die Metaphysik, eine besondere Aufgabe für sich allein zum Gegenstande haben. Diese Aufgabe besteht darin, das Allgemeine herauszuziehen aus den Beschäftigungen des Geistes, welche die einzelnen Disziplinen pflegen.

Wie verschieden diese drei Wissenschaften auch voneinander sind, so werden sie doch in Beziehung zueinander stehen und die drei Teile der einen gleichen Wissenschaft ausmachen, nämlich der Universalwissenschaft. —

Nach der Auffassung von Prof. Ludwig Stein (Bern) ist der Gegenstand der Philosophie das ganze Universum, soweit es sich in Natur und Geschichte offenbart. Die Methoden der Erfassung aber und Interpretierung dieses Universums wechseln mit der wissenschaftlichen Tendenz einzelner Zeitalter (das Altertum philosophierte more dialectico, das Mittelalter more theologico, in der Neuzeit lassen sich deutlich mehrere Richtungen erkennen). Im wesentlichen machen

sich deutlich zwei Arten der Interpretiernng geltend, und demnach lassen sich auch zwei Definitionen der Philosophie deutlich unterscheiden. Die intellektualistische Definition betrachtet die rein theoretische Seite des philosophischen Denkprozesses; sie faßt die Philosophie als reinen Erkenntnisdrang (Plato, Aristoteles; Hegel). Dieser rein theoretischen Deutung der Aufgaben der Philosophie steht von alters her eine vorwiegend aufs Praktische gerichtete Tendenz gegenüber (Sokrates, die Stoiker, Seneca, der die Philosophie als »studium virtutis« definiert); man hat sie geradezu als Lehrerin des Lebens bezeichnet und ihr rein moralische und theologische Aufgaben zugewiesen. Da aber Kirche, Staat und Gesellschaft durch Dogma, Verfassung, Sitten und Gesetze gesichert und fest geregelt seien, und andererseits die einzelnen Wissenschaften ihrerseits unabhängig von der Philosophie bestehen — was bleibe noch der Philosophie? Gar nichts, wie Wahle in seinem Buche: »Das Ganze der Philosophie und ihr Ende« geäußert hat. Ebensowenig ist es berechtigt, in der Philosophie im Sinne Hegels die Krone aller Wissenschaften zu sehen. Stein nimmt zwischen diesen beiden extremen Auffassungen eine mittlere Stellung ein. Für ihn ist nämlich die Philosophie die vollständig vereinheitlichte Erkenntnis eines jeden Zeitalters und wird, so aufgefaßt, existieren, solange es eine Kulturgeschichte geben wird. Die Aufgabe der Philosophie ist daher ein Sollen, kein Sein. Die Welt ist, wie Fichte mit Recht sagte, nicht gegeben, sondern »aufgegeben«. Stein zitiert das Buch des Franzosen Xavier Léon »La philosophie de Fichte«, und ihm scheint, daß der Autor noch weiter hätte gehen können. Unsere Naturphilosophen verdanken Fichte ihr Bestes; ebenso gehen aber auch die Logiker und Erkenntnistheoretiker wieder auf Fichte zurück. Selbst Windelband, der die Philosophie als »die kritische Wissenschaft von den allgemeinen Werten« definiert, nähert sich Fichte. Alle andern Wissenschaften urteilen, Philosophie allein beurteilt; und zwar sind nach Windelband die drei Wertwissenschaften der Philosophie: Logik, Ethik und Ästhetik. — Religionen sind ebenso wie Philosophiesysteme Übertragungen und Projizierungen menschlicher Eigenschaften auf eine äußere Welt. Die Einheit von Natur und Geschichte, wie sie etwa Herders »Ideen« aufbauen, deutet auch auf ein Duplikat jener Ich-Einheit, die jedermann an sich selbst beobachtet und daher geneigt ist zu genera-

lisieren. Die Natur, das Nicht-Ich Fichtes, das Ding an sich Kants, ist eben das Reich der Gesetze, die Geschichte hingegen das Reich der Zwecke. Daher herrscht in der Natur Kausalität, in der Geschichte Finalität. In der anorganischen Natur herrschen Gesetze, in der lebendig organischen dagegen theologische Tendenzen, Dominanten, wie sie der Biologe Reinke nennt. Nach heutigen Begriffen sind die zwei Hanptteile der Philosophie: Naturphilosophie nnd Kulturphilosophie; die Gesetzeseinheit in Natur nnd Geist aufzndecken nnd systematisch darznstellen, das ist die Bestimmung der Philosophie. Sie soll die Ich-Einheit vollbewußt auf das Universnm übertragen, indem sie die disjecta membra der Einzelwissenschaften systematisch gliedert nnd znr höchsten Vollendung einer Gesetzeseinheit in Natur nnd Geist steigert. Die Befriedigung der Gemütsbedürfnisse ist ein Nebenerfolg, eine erwünschte Wirkung, aber weder ihre Aufgabe, noch ihr Zweck. — Dieser Einheit nähern wir uns beständig mehr, ja wir sind heute nicht mehr weit von ihr entfernt. Strömen doch die Naturforscher nenerdings scharenweise der Philosophie zu. Mit ihnen wollen wir znsammenwirken, die Gesetzeseinheit im Universnm aufzudecken.

Windelbands Auffassnng über »die gegenwärtige Aufgabe der Logik nnd Erkenntnislehre in bezng anf Naturnnd Knltnrwissenschaft« ist, kurz skizziert, folgende:

Vor allem basiert die Erkenntnislehre auf dem Znsammenhange der Tatsachen der einzelnen Disziplinen nnd früher besonders der Naturwissenschaften. (Für die griechische Logik haben wir die mächtige Begriffsarbeit der vorsokratischen Kosmologen, für die moderne Logik die Mechanik.) Aber in der Naturwissenschaft ist das prinzipiell Nene etwas Historisches, das sich aus dem geschichtlichen Denken (notwendig) ergab, nämlich der Entwicklungsbegriff; man kann also von einem Prinzip der Entwicklnng reden, und es ist im ganzen als ebenbürtig neben das Prinzip der Erhaltung der Energie zn stellen. — In früheren Zeiten behandelte man Fragen der Literaturgeschichte, der Philologie, Knnst und Moral usw. vom künstlerischen Standpnnkte intuitiven Empfindens, rechnete man doch z. B. selbst die Geschichtschreibnng zu den »belles lettres«. Hier ist jetzt ein gründlicher Wandel vor sich gegangen: überall ist Strenge des Forschens, Schärfe der Kritik zur Herrschaft gelangt. Und damit öffnet sich ein weites Gebiet nener

und neuartiger Aufgaben für die zukünftige Logik; nämlich vor allem an den geschichtlichen Disziplinen dasselbe zu leisten, was sie (die frühere Logik) an der Naturwissenschaft geleistet hat.

Wenn man das formal-logische Grundverhältnis des Allgemeinen und des Besonderen auf die wissenschaftlichen Methoden anwendet, so hat man auf der einen Seite als Ausgangspunkt die rationalen Wissenschaften und auf der andern die gesamten empirischen Wissenschaften. Unter diesen aber bestimmt sich der methodologische Grundgegensatz wiederum durch die logische Verschiedenheit ihrer Ziele, d. h. ihrer Erkenntnisaufgaben. Die Verarbeitung des Erfahrungsmaterials kann entweder auf die Feststellung der allgemeinen Zusammenhänge, die darin gelten, gerichtet sein oder auf die Auffindung besonderer Tatsachen oder Gruppen von Tatsachen. Ihren Erkenntniszielen nach sondern sich also die Erfahrungswissenschaften in Gesetz- und Ereigniswissenschaften. (Diese Klassifikation wird auch von Rickert und Simmel anerkannt, in Genf wird sie von Ad. Naville vertreten.) Es soll sich bei dieser Unterscheidung von Gesetz- und Ereigniswissenschaften nur um zwei verschiedene Methoden handeln, von denen die eine mehr Naturforschung ist, die andere mehr in den Geschichtsdisziplinen zur Anwendung kommt. In der ersteren haben wir es mit dauernder Regelmäßigkeit zu tun, in der Geschichte nur mit mehr oder minder konstanten Ergebnissen der sich wiederholenden Komplexe von Bedingungen.

Das einmalige Vorkommen, die unwiederholbare Individualität ist im Gegensatz zu der generellen Gesetzmäßigkeit (in der Naturwissenschaft) ein Unterscheidungsmerkmal des Historischen. Das Einmalige hat sein Wesen und sein Recht im Werte. Nur für die historischen Wissenschaften ist die Ethik (als Wissenschaft von den allgemeinen Werten) die grundlegende Wissenschaft. Während die Naturwissenschaft nur kausal forschen kann, ist Kulturwissenschaft nur teleologisch möglich. Indem sich die Naturforschung als Gesetzwissenschaft die Aufgabe stellt, das ewig gleiche Sein, das dauernde Wesen der unserer Erfahrung zugänglichen Wirklichkeit zu ergründen, sucht die Geschichte als Kulturwissenschaft nach der Verwirklichung höchster Vernunftwerte in dem einmaligen Ablaufe der menschlichen Gattungsgeschichte; beide Wissenschaften weisen somit gewiß auf eine letzte und höchste Wesens- und Lebenseinheit von Natur und Geschichte hin. Trotzdem setzt die

Geltung der Werte die Realität des Wertwidrigen voraus nnd ebenso die Unangemessenheit des Tatsächlichen zn den Postulaten des Wertbewußtseins. Das hat Fichte nnverrückbar festgesetzt.

»Individuell und sozial« (»l'individnel et le social«) ist der Titel des Referates von Prof. Vilfredo Pareto (Lausanne). Es kommt P. darant an, zu zeigen, daß diese beiden Begriffe, die man in den sozialen Wissenschaften gebraucht, aber eben anch mißbraucht, nur scheinbar eine bestimmte Bedeutung besitzen. — Der Begriff Individnnm ist bestimmt; er dient znr Bezeichnung lebender Wesen, insofern sie einzeln betrachtet werden; dagegen ist der Begriff Gesellschaft schwankend. Er bedeutet im allgemeinen eine Mehrheit von Individuen, die als ein Ganzes betrachtet werden. Aber die Unbestimmtheit beginnt, sobald man diesen Begriff (Gesellschaft) in Verbindung mit Raum nnd Zeit bringt. Versteht man unter ihm alle Menschen der Erde, oder nur einer bestimmten politischen Gemeinschaft, alle Menschen eines bestimmten Zeitpunktes oder insgesamt alle, der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft? — Die Adjektiva individuell und sozial sind noch viel unbestimmter. Alle Merkmale des Menschen der Gesellschaft sind, je nach dem Standpunkte, von dem ans man sie betrachtet, entweder alle individuell oder alle sozial; sie sind zugleich untrennbar durcheinander bedingt. Die Begriffe individuell nnd sozial lassen sehr oft ein zwiefaches Gefühl aufkommen, gleichsam als handle es sich nm die Interessen zweier an sich berechtigter, aber sich widersprechender Parteien. Gleiches gilt von den Begriffen Individuum und Gesellschaft. Gebraucht man z. B. den Begriff Gesellschaft ohne bestimmte Zeitangabe, so läßt sich dabei leicht ein Gegensatz denken zwischen den Interessen aller Individnen einer gegenwärtig lebenden Generation und den Interessen der Individuen einer späteren Zeit. Hier kann man also von einem Gegensatze reden, der zwischen den Interessen einer bestimmten Generation nnd denjenigen der Gesellschaft (im allgemeinen) besteht. Ferner ist es möglich nnd kommt tatsächlich überall vor, daß sich ein Gegensatz bildet zwischen den Interessen zweier Parteien innerhalb derselben Gesellschaft. — Hieranf wendet sich P. einer Kritik der Auffassnng zn, daß das wahre Glück des Individunms darin besteht, zu tun, was der Gesamtheit nützlich sei, daß man es daher hindern müsse, den andern und sich selbst zn schaden. Diese Lehre hat Plato aufgestellt, nnd sie lebt seitdem

weiter, bald unter diesem, bald unter jenem Namen; heute macht sich die sog. Lehre von der Solidarität aufdringlich geltend. Nun kann aber jede Partei innerhalb einer mehrgliedrigen Gesellschaft ihre Gegner als »Individuen« bezeichnen, die dem Gesamtinteresse schaden wollen, indem sie sich ihrerseits den Namen »Gesellschaft« zulegen. — Im weiteren betont P., welche wichtige Rolle der Gegensatz zwischen Individuum und Gesellschaft bei dem Prinzip der Entscheidung durch die Majorität spielt. Mit der Lehre, daß die Interessen der Minderheit zugunsten derjenigen der Mehrheit aufgeopfert werden müssen, will sich das göttliche Recht der Menge gegen das göttliche Recht der Könige durchsetzen; übrigens läßt sich keine der beiden Auffassungen wissenschaftlich begründen, vielmehr beruhen sie im letzten Grunde auf dem Gefühl. Um hier ein mögliches Unrecht zu verhüten, hat man die Theorie aufgestellt, daß dem Individuum angeborene, natürliche Rechte zukämen, welche von der Gesellschaft nicht angegriffen werden dürften. Indes verhüllt man damit nur die Schwierigkeit, die weiter bestehen bleibt. Die Auffassung von dem, was Recht ist, wird ja in der Gesellschaft geboren und ist daher, je nach den sozialen Anschauungen wandelbar, also durchaus nicht imstande, das Individuelle vom Sozialen zu unterscheiden. Die Theorie von einem Gesellschaftsvertrage (contrat social), den die Gesamtheit der Individuen einstimmig vereinbart hätte, ist außer Mode gekommen. — Man hebt gewöhnlich das Soziale gegenüber dem Individuellen hervor, sobald auf die wechselseitige Abhängigkeit der Individuen untereinander Rücksicht genommen werden soll, und das Individuelle gegenüber dem Sozialen, sobald man die Funktionen der Individuen im einzelnen, die nur so ihre volle Wirksamkeit erlangen, im Auge hat. Dies sind zwei verschiedene Arten, dasselbe Phänomen auszudrücken. — Im Schlußworte empfiehlt P., den Gebrauch dieser beiden zu abstrakten Begriffe möglichst zu vermeiden, und statt dessen nur solche Begriffe anzuwenden, die konkreten, sicher definierten Realitäten entsprechen und die zu keiner Zweideutigkeit Anlaß geben können.

Uns bleibt noch übrig, Bericht zu erstatten über die beiden Vorträge der Professoren Joh. Reinke (Kiel) und Giard (Paris), welche dasselbe Thema behandelten: »Der Neovitalismus und die Rolle der Finalität in der Biologie«.

Reinke charakterisiert den Neovitalismus als heuristisch und

kritisch; hierdurch unterscheidet er sich von den früheren biologischen Theorien, die dogmatischen Geistes waren. Übrigens ist der Name »Neovitalismus« nur ein Notbehelf in Ermangelung eines passenderen, er kann zu falschen Deutungen Anlaß geben. Der alte Vitalismus erklärte alle organischen Lebenserscheinungen einheitlich durch eine eigenartige Kraft, die **Lebenskraft**; hierdurch und wegen seiner (besonderen) Vorliebe für die Finalität war er dogmatisch. Der Mechanismus suchte ebenfalls alle organischen Lebenserscheinungen auf eine einzige Ursache zurückzuführen, nämlich auf die mechanischen oder genauer auf die physisch-chemischen Kräfte; auch er war dogmatisch, insofern er jede teleologische Erklärung ablehnte. — **Reinke** stellt den Neovitalismus zwischen diese beiden an sich einseitigen Theorien: der Neovitalismus benutzt beide Betrachtungsweisen zusammen als gleichberechtigt für die Interpretierung der Lebensvorgänge. Einerseits gibt nämlich der Neovitalismus unbedingt zu, daß in einem Organismus, z. B. dem menschlichen Körper, sich alle Vorgänge nach einem kausalen, durchaus gesetzmäßigen Determinismus abspielen; andererseits gibt er aber auch zu, daß diese Vorgänge, deren jeder für sich betrachtet von einem mechanischen (oder genauer energetischen) Phänomen bedingt ist, in ihrer Gesamtheit von Kräften erhalten, um nicht zu sagen geleitet werden, welche teleologisch wirken und die bis zu einem gewissen Grade den Kräften des menschlichen Geistes vergleichbar sind, die auch ihrerseits von Kausalgesetzen beherrscht werden, aber Ziele und Zwecke erstreben.

Was die Objektivität einer realen Zweckmäßigkeit in der Biologie betrifft, so ist zu bemerken, daß ja jede wissenschaftliche Erklärung nur eine Beschreibung ist, und daß unsere Beschreibungen mehr oder weniger alle anthropomorph sind. Hieraus folgt, daß eine Wissenschaft, welche die Grenzen der menschlichen Fassungskraft überschreitet, eine Utopie ist. Andererseits aber hieße es, die Biologie verstümmeln, wollte man ihr die Finalität aberkennen. Diese kommt besonders deutlich zum Ausdruck in der wunderbaren Anordnung und Harmonie der Körper lebender Wesen und ihrer Anpassungsfähigkeit an die äußere Welt. — **Reinke** wendet sich sodann gegen den Einwand, den man gegen die Finalität in der Natur erhoben hat, daß nämlich erst der menschliche Verstand diese Finalität in die Natur hineintrage (dasselbe könnte man ja dann auch von der Kausalität behaupten). Wäre

dieser Einwand berechtigt, so würde vollkommene Willkür herrschen, wir könnten dann die Aufgaben der Organe beliebig ändern, z. B. behaupten, daß das Auge zum Hören diene usw. Die Erfahrung zeigt uns Finalität. Soweit Leben in Betracht kommt, gesellt sich Finalität zum Mechanismus; dieser letztere herrscht selbständig nur auf dem Gebiete der Chemie und Physik. Mechanismus und Teleologie sind demnach in der Biologie gleichberechtigt.

Giard weist darauf hin, daß der Neovitalismus die Erbschaft des älteren »Vitalismus« übernommen hat, indes unter veränderter Form, indem er danach strebe, ein heuristisches und kritisches Prinzip zu werden. G. erinnert an Flourens, der sich zur Verteidigung der Theorie der Zweckursachen unter anderem darauf berief, daß »der Glaube an einen Schauplatz unendlicher Weisheit dem menschlichen Geiste Ruhe verschaffe«. Wie G. befürchtet, ist dieser Zustand der Seelenruhe den meisten Neovitalisten eigen; aber wie erwünscht die Ruhe auch für das Individuum sein mag, so ist sie doch nichts weniger als den Wissenschaften günstig; die großen Forscher sind keine Freunde der Ruhe. — Das Problem der Zweckursachen ist neuerdings wieder einmal in Frankreich behandelt worden, und zwar von einem Physiologen, Ch. Richet, und einem Dichter, Sully-Prudhomme; auffallenderweise hat nun der Physiologe als Dichter und Metaphysiker gesprochen, während sich der Dichter in seiner Entgegnung als Mann der Wissenschaft zeigte. Nach Sully-Prudhommes Ansicht, welcher G. zu folgen bereit ist, ist der Begriff Finalität dem Begriffe Kausalität übergeordnet und in der Praxis identisch mit ihm. Ohne also auf den Urzustand Rücksicht zu nehmen, der sich ja uns, die wir endliche Wesen sind, nie erschließen wird, können wir behaupten, daß die mechanischen oder physiko-chemischen Kräfte zur Erklärung der Lebenserscheinungen ausreichen; denn die Vorgänge in diesen letzteren sind im wesentlichen gleicher Natur wie die in der anorganischen Welt beobachteten. Und indem wir uns so von jeder teleologischen Betrachtungsweise fern halten, verdienen wir nicht den Vorwurf, den man uns macht, einen dogmatischen Mechanismus zu lehren. Denn von Dogma kann nur da die Rede sein, wo Glaube an die Möglichkeit einer teleologischen Erklärung existiert. Wissenschaftlich geht aber eine solche Hypothese über unsern Standpunkt hinaus, und wir sind mit Reinke gleicher Ansicht, daß »eine Wissenschaft, die sich von

den Grenzen menschlicher Erkenntnis loslöst, nur eine Utopie ist«. — Die Frage nach dem »Wozu« wird tatsächlich nicht mehr in den Naturwissenschaften, den am meisten fortgeschrittenen Wissenschaften, aufgeworfen. — Bei vielen Phänomenen in der organischen Welt können wir schon das Spiel der natürlichen Zuchtwahl feststellen. Die Idee der natürlichen Zuchtwahl und der Anpassungsfähigkeit erledigt jedes Interesse für Fragen, wie etwa folgende: wozu dient das Auge, das Ohr usw.? Seitdem das Prinzip der Funktionsänderung in der Biologie Eingang gefunden hat, ist es unwissenschaftlich geworden, ein Organ durch seine Funktion zu definieren; wir haben auch keinen Grund mehr, die Anordnung und wunderbare Harmonie an dem Körper eines Lebewesens zu bewundern, wenn wir ihn von den physiko-chemischen Bedingungen loslösen, aus denen er resultiert. Dies hat Reinke in seiner Dominantentheorie behauptet. Giard bezweifelt, daß es Reinke gelingen wird, die Naturalisten zu überzeugen, die sich jeder Idee abhold zeigen, welche nicht rein wissenschaftlich ist. — Erblichkeit und Anpassungsfähigkeit genügen, uns die offenbaren Zweckursachen aller Stadien der Entwicklung zu erklären, die untereinander durch das Band der Kausalität verknüpft sind.

Obwohl wir, wie anfangs bemerkt, eigentlich die Aufmerksamkeit nur auf die Arbeiten von allgemeinem philosophischen Interesse richten wollten, trotzdem wir die Wichtigkeit der Arbeiten in den Sektionen nicht unterschätzen, so seien doch wenigstens einige Referate, welche sich auf die Psychologie beziehen, angeführt.

Prof. Flournoy (Genf) ist der Ansicht, daß die Analyse eines prophetischen Traumes, der sich verwirklicht hat — ausführlich ist sie im »Archive de Psychologie« Nr. 13 (Aug. 1904) veröffentlicht —, die Wahl zwischen einem immerhin möglichen, hier aber sehr auffallenden Zufall und der Telepathie zuläßt; die Telepathie würde einige der in Frage kommenden Erscheinungen weit besser erklären, doch ist sie eben wissenschaftlich noch nicht zulässig. Dem Panpsychismus als Erklärung der Wechselbeziehungen zwischen Seele und Körper kann zwar, nach der Meinung von Flournoy, eine wichtige Rolle in metaphysischer Hinsicht zugesprochen werden, aber auf dem Gebiete der experimentellen Wissenschaft erklärt er die Beziehungen zwischen Seele und Körper nicht und hebt auch nicht den Dualismus auf, vielmehr verlegt er nur die Frage. Warum soll, wenn ein

Bewußtsein sich dem andern nähert — aus ihrer Summe soll ja ausschließlich das Universum bestehen —, dies in der Form des materiellen Körpers, des Gehirns, des Raumes usw. vor sich gehen? Wenn es nur Seele gibt, woher kommt die Erscheinung der Materie?

Prof. *Strong* (New York) verteidigt in einigen »*Betrachtungen über den Panpsychismus*« diese Auffassung. Man muß mit Kant die Phänomene und die Dinge an sich unterscheiden. Die letzteren sind von Natur psychisch, und man vermutet, daß ihre Anordnung und ihre Art zu wirken bis zu einem gewissen Grade der Anordnung und der Wirkungsart der Phänomene entsprechen. Er antwortet auf eine frühere Kritik von *Stumpf*, daß es die Perzeption sei, welche die Dinge verdoppele und den Glauben aufkommen lasse, daß es zwei Welten gebe; gegen *Flournoy* wendet er ein, daß das menschliche Bewußtsein nicht anschauender Natur sei, sondern vorstellender Natur, entweder exakt oder symbolisch. Aus diesem Grunde können wir nicht direkt die Gedanken und Empfindungen der andern erkennen. — Übrigens gibt er zu, daß der Panpsychismus vielleicht niemals Einzelheiten der psychophysischen Wechselbeziehungen erklären wird.

Prof. *Alexander* (Budapest) sprach über »die Einheit des Seelenlebens und seine verschiedenartigen Äußerungen«. Er kritisiert den intellektualistischen Standpunkt, der das Denken als die Hauptfunktion des Bewußtseins betrachtet. A. dagegen weist in diesem letzteren dem Fühlen und Wollen eine wichtigere Rolle zu.

Prof. E. *Peillaube* (Herausgeber der »Revue de Philosophie«, Paris) führt in einer »Determination der Bewußtseinselemente« den Nachweis, daß nur zwei Elemente für das Bewußtsein in Betracht kommen, nämlich die Erkenntnis und das Begehren. Das Gefühl (Freude und Trauer) ist nur eine einfache Reaktion des Begehrens; und ebenso verhält es sich mit dem Willen. — Die klassische Einteilung der Fähigkeiten hat der Entwicklung des psychischen Lebens nicht Rechnung getragen. Die richtige psychologische Methode ist die genetische. Die Erkenntnis nimmt niedere Formen an, welche die Formen des Empfindens sind, und höhere, nämlich die Verstandesformen. Vom Begehren werden die niederen Formen, die Sinne, geleitet, ebenso auch die höheren, der Verstand. Der Wille ist ein Begehren, das vom Verstande geleitet wird.

A. *Leclère* (Privatdozent in Bern) unterzieht in seiner »*Genesis des ästhetischen Gefühls*« die metaphysische These vom

Schönen an sich einer Kritik; er glaubt, daß man dazu gelangen wird, das subjektive Element eines einzelnen Wohlgefallens zu erkennen. Dieses Element kann nicht ein Instinkt sein, sondern scheint auf einer zugleich intellektualistischen und emotionellen Ursache zu beruhen. Die ästhetische Freude muß uninteressiert bleiben, wie jede intellektuelle Freude, infolgedessen ist sie intellektualistisch.

Ed. Claparède (Privatdozent in Genf) fragt, ob die Psychologie eine erklärende Wissenschaft ist, und kommt dahin, daß man dieses Problem weder mit einem Ja noch mit einem Nein beantworten könne. Für manche Forscher ist ein Phänomen erklärt, wenn man seine Ursache gefunden hat; für andere ist die Ursache nicht zulänglich, man müsse durch einen Mechanismus anderer Natur die vorhergehenden Erscheinungen mit den daraus hervorgegangenen verknüpfen. Die Antwort wird also verschieden ausfallen, je nach dem intellektuellen Typus.

Prof. Duproix (Genf) zeigt in seinem Vortrage, der sich »Maine de Biran und das Problem der Erziehung« betitelt, daß für diesen im Gegensatz zu den Pädagogen der modernen Schule die Aufgabe der Pädagogik nicht darin besteht, die psychophysiologischen Verrichtungen des Menschen durch Übung und Gewöhnung mechanisch festzusetzen, sondern vielmehr in der Entwicklung des Selbstbewußtseins, der Quelle des Willens und des psychischen Lebens überhaupt.

Prof. E. Blum (Montpellier) weist auf eine »Methode und Einteilung der Pädologie« hin, nach der es möglich sein wird. das Kind nicht als reifen Menschen zu betrachten, sondern als ein Wesen, das eine Psychologie für sich besitzt; auf sie wird man bei der Erziehung Rücksicht nehmen müssen.

Hiermit schließen wir unsern Bericht; wir wollen noch erwähnen, daß Heidelberg als Sitz für den dritten Kongreß im Jahre 1908 in Aussicht genommen ist, und daß über einen Punkt wohl alle Teilnehmer des Kongresses einig sind, nämlich den guten Willen des Organisationskomitees und die gute Aufnahme bei den Genfern.

V. Ghidionescu (Zürich).

Über den Erkenntniswert ästhetischer Urteile.

Ein Vergleich zwischen Sinnes- und Werturteilen.

Von

Edith Landmann-Kalischer (Basel).

Inhaltsübersicht.

Einleitung.

Die Frage nach dem Erkenntniswert ästhetischer Urteile umschließt zwei Fragen, die getrennt zu behandeln sind:

1) die allgemeinere Frage, ob das ästhetische Urteil überhaupt ein Erkenntnisurteil (im Kantischen Sinne) sei,

2) die speziellere Frage, ob und inwieweit ästhetischen Urteilen übersubjektive Gültigkeit zukommen könne.

In Beantwortung dieser Fragen sollen durch den Versuch, die durchgängigen Analogien zwischen Sinnes- und Werturteilen aufzuzeigen, folgende drei Thesen bewiesen werden:

1) Die ästhetische Wertung vollzieht sich vermittelst eines Organs, dessen Funktion und Leistung der der Sinnesorgane gleich ist.

2) Das ästhetische Urteil steht in bezug auf seine objektive Gültigkeit den Sinnesurteilen gleich.

3) Schönheit ist in demselben Sinne als eine Eigenschaft der Dinge zu betrachten wie die sinnlichen Qualitäten.

Während die nächstliegende, heute einzig noch von Franz Brentano vertretene Auffassung vom Werte die ist, daß er eine Eigenschaft der Dinge sei, ist die jetzt wissenschaftlich allgemeine Ansicht über den Wert durchgängig die von der subjektiven Bedingtheit der Werte. Da diese Lehre heute jedermann geläufig ist, so bedürfte sie keiner näheren Darlegung, wenn sie nicht stets in verhängnisvoller Verquickung mit einem andern Standpunkte aufträte. Die Vertreter der subjektivistischen Wertlehre behaupten nämlich nicht nur diejenige Subjektivität des Wertes, welche er mit allen übrigen Eigenschaften der Objekte teilen würde, sondern sie wollen, durch Hervorhebung seiner subjektiven Bedingtheit, den Wert von den übrigen Eigenschaften der Objekte gerade trennen und ihm diesen gegenüber eine isolierte und eigenartige Stellung geben. Auf Grund und zugleich mit der selbstverständlichen subjektiven Bedingtheit, welche der Wert mit allen Objekten teilt, behaupten sie auch eine eigene Stellung der Werte zum Sein der Dinge. Werturteile sind für sie keine Erkenntnisurteile.

Am energischsten wohl betont diesen Standpunkt Simmel. »Daß Gegenstände, Gedanken, Geschehnisse wertvoll sind, das ist aus ihrem bloß natürlichen Dasein und Inhalt niemals abzulesen, und ihre Ordnung, den Werten gemäß vollzogen, weicht von der natürlichen aufs weiteste ab«[1]. »Zu dem sozusagen fertigen, in seiner Wirklichkeit allseitig bestimmten, objektiven Sein tritt erst die Wertung hinzu, als Licht und Schatten, die nicht aus ihm selbst, sondern nur von anderswoher stammen können«[2]. »Die Wertung, als ein wirklicher psychologischer Vorgang ist ein Stück der natürlichen Welt. Das aber, was wir mit ihm meinen, sein begrifflicher Sinn, ist etwas dieser Welt unabhängig Gegenüberstehendes und so wenig ein Stück ihrer, daß es vielmehr die ganze Welt ist, von einem besondern Gesichtspunkt angesehen«[3].

Auch nach v. Ehrenfels kann der Wert nicht als eine Eigen-

1) Simmel, Philos. des Geldes. 1900. S. 1.
2) Ebenda. S. 4.
3) Ebenda. S. 4.

schaft oder Fähigkeit der Objekte, sondern er muß als eine Relation aufgefaßt werden, »und zwar von derjenigen Kategorie, wie etwa die Relation zwischen einem vorgestellten Objekt und der auf dasselbe gerichteten Vorstellung, die Relation zwischen einem beurteilten Objekt und dem betreffenden Urteil und dergleichen mehr«[1]).

Die Vorstellung von der Sonderstellung des Wertes scheint auch aus folgender Ausführung Meinongs[2]) hervorzugehen: »Mit der nämlichen Leichtigkeit schreibt man . . . einem Tone zu, daß er hoch oder tief, als daß er angenehm oder widrig sei, und man erlebt es oft genug, daß der Urteilende auf die Subjektivität von Attributen letzterer Art erst aufmerksam gemacht werden muß. Nun zeigen aber auch außersinnliche, z. B. ästhetische Gefühle diese, ich möchte sagen, Anschlußfähigkeit an rein intellektuelle Bestimmungen . . . . Auch mag dies abgekürzte Verfahren, das etwa einem psychischen Objekt ohne weiteres das Wertgefühl als Attribut beimißt, praktischen Bedürfnissen bestens entsprechen. Das kann aber nichts an der Tatsache ändern, daß das Gefühl weder eine Eigenschaft des betreffenden Dinges sein kann . . .« usw.

Ganz entschieden spricht sich Kreibig aus: »Es bedarf jedoch der grundlegenden Feststellung, daß der Wert niemals eine adhärente Eigenschaft oder Beschaffenheit eines Gegenstandes der Außenwelt, sondern lediglich subjektiver Natur ist«[3]). Ausdrücklich unterscheidet Jonas Cohn: »Wir legen einen Wert bei, sagen nicht etwa eine objektiv feststellbare Eigenschaft aus«[4]). So auch M. Weber: »Werturteile fußen in letzter Instanz auf bestimmten Idealen und sind deshalb subjektiven Ursprungs«[5]).

Unabhängig von dieser allgemeinen Frage nach dem erkenntnistheoretischen Sinn des Werturteils wird die speziellere nach der objektiven Gültigkeit der Werturteile beantwortet. Hatte doch schon Kant, obgleich er ausdrücklich sagt, daß eben die

1) v. Ehrenfels, System der Werttheorie. 1897. S. 65.

2) Meinong, Psych.-ethische Untersuchungen zur Werttheorie. 1894. S. 26.

3) Kreibig, Psych. Grundlegung eines Systems der Werttheorie. 1902. S. 6.

4) Cohn, Allgemeine Ästhetik. 1901. S. 17.

5) Max Weber, Die »Objektivität« sozialw. und sozialpol. Erk. Arch. f. Sozialw. u. Sozialpol. 14. Bd. 1904. S. 22 ff.

Beziehung des Objekts auf unser Gefühl das ästhetische Urteil daran verhindere, ein Erkenntnisurteil zu sein, einen Gemeinsinn vorausgesetzt, durch welchen ästhetischen Urteilen Allgemeinheit und Notwendigkeit dennoch zukommen sollte. Wenn Cohn in direkter Anknüpfung an Kant von dem »Forderungscharakter« der Werturteile spricht — »das Individuum empfindet, daß eine über seinem Belieben stehende Forderung es zur Anerkennung des Wertes zwingt«[1]) —, so dürfte er hiermit der heute allgemeinen Überzeugung Ausdruck gegeben haben. Meines Wissens ist nur einmal, nämlich von Robert Eisler, der Versuch gemacht worden, den Forderungscharakter der Werte zu leugnen und aus der Subjektivität der Wertung auch die nur subjektive Gültigkeit der Werturteile abzuleiten. Eisler stellt den Satz auf: »Schön ist, was irgend jemandem gefällt, resp. zu irgendeiner Zeit gefallen hat«[2]). Es ist offenkundig, daß dieser Satz den psychischen Tatsachen widerspricht; seine nähere Kritik wird sich aus den folgenden Ausführungen ergeben (siehe auch S. 283 und 320).

Wenn wir nun fragen, auf welche Weise die übrigen Autoren die subjektivistische Wertlehre mit dem Forderungscharakter der Werte in Einklang gebracht haben, so erhalten wir keine völlig befriedigende Antwort. Nach Simmel sind die Ansprüche der Dinge auf eine bestimmte Wertung in dem Ich so wenig unterzubringen wie in den Gegenständen, auf die sie sich beziehen. »Es sind Normen für die Subjektivität, die sich zwischen uns und den Dingen herstellen, so daß sie, von der natürlichen Sachlichkeit aus betrachtet, als subjektiv, von dem Subjekt aus aber als objektiv erscheinen, während sie in Wirklichkeit eine dritte, aus jenen nicht zusammensetzbare Kategorie bilden«[3]). Er erklärt den Begriff des objektiven, gegen alles Anerkanntwerden gleichgültigen Wertes der Dinge für metaphysisch und konstruiert für die Werte eine dritte Kategorie zwischen Subjektivität und Objektivität[4]).

Jonas Cohn begnügt sich mit der Darlegung, daß im Beweise nichtlogischer Werte eine notwendige Lücke sei, und daß die Berufung auf etwas, das nur erlebbar, nicht mehr beweisbar ist, hier

1) Jonas Cohn, a. a. O. S. 37.
2) Robert Eisler, Studien zur Werttheorie. 1902. S. 97.
3) a. a. O. S. 10.
4) a. a. O. S. 12.

nicht umgangen werden könne[1]). Nach Meinong beziehen sich Wertirrtümer nur auf vermittelte Werte. »Erfolgt die Werthaltung ohne Nebenurteil, so ist für einen Wertirrtum kein Raum«[2]). Die Bedeutung der Unterscheidung wahrer und falscher Werturteile vermag ihm nie über die in der betreffenden zugehörigen Werthaltung vorausgesetzten Urteile hinauszugehen[3]). v. Ehrenfels erkennt zwar die Möglichkeit von Täuschungen auch über die eigene Werthaltung an, und Kreibig erklärt ausdrücklich, daß die Richtigstellung der populären skeptischen Behauptungen: »Wert sei etwas Relatives, durchaus Subjektives, eine keiner Verallgemeinerung fähige Privatsache des einzelnen« usw. innerhalb des eigentlichen Zweckes seiner Abhandlung liege[4]); eine prinzipielle Stellungnahme aber zu der Frage, inwiefern und inwieweit Werturteile wahr und falsch sein und demgemäß Anerkennung oder Verwerfung von uns fordern können, wenn man, wie v. Ehrenfels, von normalen, überlebten und aufstrebenden Wertungen redet und, wie Kreibig, eine Theorie der Wertentwicklung auf die Anschauungen der neueren Biologie gründet, — eine Stellungnahme zu dieser Frage sucht man bei dem einen wie bei dem andern Autor vergeblich. Durch die Aufstellung von Gesetzmäßigkeiten in der Entwicklung der Wertungen und der Werturteile kann man wohl wissenschaftliche Wahrheiten über das Wertgebiet gewinnen, aber nicht den Gegensatz von Wahrheit und Irrtum in die Werturteile selbst hineinbringen.

Die Tatsache der subjektiven Bedingtheit aller Werte wird heute nicht mehr bestritten werden können. Ein anderes ist die eigene Stellung der Werte zum Sein der Dinge, welche gleichzeitig damit behauptet wird. Wenn es uns gelingen sollte, bei voller Anerkennung ihrer subjektiven Bedingtheit doch der Tatsache der übersubjektiven Geltung der Werte gerecht zu werden, ohne eine neue Kategorie (wie Simmel), ohne einen metaphysischen Weltzweck (wie Lotze) zu Hilfe zu nehmen, wenn uns dies gelingen sollte, indem wir die Werturteile in eine Reihe stellen mit den ebenfalls subjektiv bedingten und ebenfalls übersubjektive Geltung beanspruchenden Urteilen über die sinnlichen Qualitäten der Dinge,

1) a. a. O. S. 40—42.
2) a. a. O. S. 81.
3) a. a. O. S. 76.
4) a. a. O. S. 11.

so würde diese Erklärung jenen gegenüber den Vorzug haben, daß sie das Weltbild vereinfacht, statt es zu komplizieren. Das Werturteil würde dann zum Erkenntnisurteil, der Wert würde nicht mehr dem Sein gegenübergestellt, sondern er würde zu einem Seinsinhalt werden und an die Stelle rücken, wohin ihn die Alten, nach Demokrit Descartes, Locke, Spinoza rückten, in eine Reihe nämlich mit den sinnlichen Qualitäten der Dinge.

Abschnitt I.

Kapitel 1. Gefühl und Wert.

Das subjektive Element, auf welches die Vertreter der subjektivistischen Wertlehre den Wert gründen, ist verschieden gefaßt worden. Neuerdings ist man in dieser Frage offenbar einseitig von den moralischen Urteilen ausgegangen, deren Bedeutung in ihrer Beziehung auf die zukünftigen Handlungen, also auf den Willen, wesentlich besteht; nur so scheint es erklärlich, daß die subjektive Grundlage des Werturteils von so vielen Autoren im Willen gesehen wird. Höfler, v. Ehrenfels, Schwarz, Höffding u. a. setzen übereinstimmend den Wert des Dinges in seine Beziehung zum Begehren. Diese Definition ist in ihrer Allgemeinheit deshalb nicht haltbar, weil die primären ästhetischen und ethischen Geschmacksurteile ihr widersprechen [1]). Durchführbar wäre sie nur dann, wenn man auch diese auf voluntative Reaktionen zurückführte, — eine Reduktion, die meines Wissens noch nirgends versucht worden ist. Leichter lassen sich alle übrigen Werte auf den Typus der Geschmacksurteile zurückführen, als diese auf jene; denn jedes Begehren setzt die Kenntnis oder Mutmaßung des begehrten Objekts als bedürfnisbefriedigend voraus. Da nun aber Bedürfnisbefriedigung kein voluntatives Element enthält, so wird, wie auch Meinong [2]) hervorhebt, der Wert durch das Begehren nicht geschaffen, sondern von diesem bereits vorgefunden. Das Annehmen und Ablehnen von Gegenständen ist

1) Dasselbe gilt auch für die Meinongsche Zurückführung der Werte auf Existenz- oder Urteilsgefühle.

2) a. a. O. S. 15. So auch Kreibig (a. a. O. S. 80): »Alles Wollen ist auf die Verwirklichung von Werten gerichtet«.

der Ausdruck nicht des Wertgefühls, sondern der an dies Gefühl geknüpften Willensreaktion. Zum Handeln determinieren uns die Dinge freilich nur, sofern sie für uns Werte sind, und deshalb mag man Wert immerhin als Motivationskraft definieren. Als Begriffsgleichung mag diese Schwarzsche Definition ihre Berechtigung haben; das wertschöpferische Prinzip aber ist durch sie nicht angegeben. v. Ehrenfels selbst ist mehrfach gezwungen, auf das das Begehren determinierende Gefühl zurückzugreifen[1]), und da sich für ihn das Begehren in Gefühls- und Vorstellungselemente auflöst, so steht seine Definition ohnehin nicht in einem prinzipiellen Gegensatz zur Gefühlstheorie.

Ebenso wie mit dem Willen steht es mit einem andern subjektiven Element, auf welches der Wert zurückgeführt worden ist, mit dem Ideal oder der Norm des Subjekts. Erdmann, Stange, Busse bestimmen Werte als Normen und das Wertgefühl als Ausdruck einer Übereinstimmung mit der Norm.

Auch diese Lehre entspricht insofern den Tatsachen, als unzählige Werturteile tatsächlich auf Grund eines Ideals des Subjekts gefällt werden. So ist es, um nur ein Beispiel herauszugreifen, ein eigenes Ideal, an dem er das Goethesche Werk mißt, wenn Novalis am Wilhelm Meister das Fehlen jeglicher Dämmerungsstimmung tadelt. Aber so wenig sind die unmittelbaren Werturteile abhängig von einem Ideal oder einer Norm, daß vielmehr jede solche Abhängigkeit als eine Fälschung des Werturteils aufgefaßt werden muß. Denn das Ideal ist selbst schon ein Wert und kann deshalb nicht als Wertbildner angesehen werden. Ein Objekt, das an ihm gemessen wird, ist nicht mehr unmittelbar gewertet; vielmehr würde ein solches Urteil die Beziehung des Objekts zu einer ihrerseits schon gewerteten Vorstellung des Subjekts, also das Verhältnis zweier Werte zum Gegenstande haben.

Wir begnügen uns hier mit der logischen Abweisung der beiden genannten Theorien. Die Tatsachen, auf welche sie sich gründen, die Komplikationen, welche durch die Beziehung der Werte zum Willen und ihren Kampf miteinander, die Täuschungen über Werttatsachen, welche durch unbewußt indirekte Wertung entstehen, sollen unten im einzelnen besprochen werden.

---

1) Z. B. a. a. O. S. 149: »Jede Wertung ist eine Gefühlsdisposition«.

Sagt also ein Werturteil weder eine Beziehung seines Objekts zu einer von uns bereits gewerteten Vorstellung noch eine solche zu unserem Begehren aus, so werden wir mit der Mehrzahl der Psychologen seinen Inhalt nur in der Beziehung seines Objekts auf unser Gefühl sehen können, und zwar werden wir den Typus des Werturteils in dem reinen, uninteressierten Geschmacksurteil, also mit Kant in der Beziehung eines Objekts auf das Subjekt und das Gefühl der Lust und Unlust desselben zu sehen haben.

Wir haben im folgenden stets nur die primären, unvermittelten Werte im Auge. Wollte man gegen diese Beschränkung einwenden, daß der Unterschied zwischen primären und sekundären Werten nicht überall deutlich sei, daß es Objekte gäbe, die als unmittelbar gewertet erschienen, während ihr Wert tatsächlich nur durch unbewußt gewordene Assoziationen vermittelt sei, so wäre zu erwidern, daß unsere Erkenntnis zwar nicht immer ausreicht, um mit unfehlbarer Sicherheit einen einzelnen Fall einer begrifflich geschaffenen Gruppe unterzuordnen, daß dies aber kein Einwand gegen die begriffliche Unterscheidung selbst ist, sofern diese durch die theoretische Absicht der Untersuchung als gefordert und gerechtfertigt erscheint.

Nun ließe sich freilich ein Standpunkt denken, der die unmittelbaren ethischen und ästhetischen Geschmacksurteile wegen ihrer Verschiedenheit von allen übrigen, insbesondere, weil jedes voluntative Element in ihnen fehlte, überhaupt nicht zu den Werturteilen rechnete. In diesem Sinne sagt Witasek[1]) in bezug auf das ästhetische Gefühl, daß die Verwendung des Terminus »Wert« für »Gefallen« fehlerhaft sei, da sie die Grenzen zwischen wesentlich verschiedenen psychischen Tatbeständen verwische. Einen ganz ähnlichen Standpunkt nimmt Schwarz[2]) ein, wenn er das Gefühl der Lust und Unlust, von dem Gefallen als einem Bewußtseinszustand sui generis, dem Werthalten, unterscheidet; und dies ist im wesentlichen auch der Standpunkt Meinongs, der die Wertgefühle gegenüber den Vorstellungsgefühlen als Urteilsgefühle charakterisiert[3]). Nun gibt es zweifellos Wertgefühle, die Urteile zur Voraussetzung haben; den psychischen Tatbestand aber, der

1) »Wert und Schönheit.« Arch. f. s. Phil. VIII. S. 164.

2) »Gefallen und Lust.« Philos. Abhandlungen, R. Haym gewidmet. 1902. S. 407—506.

3) a. a. O. S. 22 ff.

jedes Wertgefühl an ein Existenzialurteil notwendig zu knüpfen geböte, vermag ich in mir nicht vorzufinden. Meinong argumentiert: »Die durch das Objekt erregte Lust kann nicht selbst das Wertgefühl sein, sonst könnte man das Ding nur so lange werthalten, als es Lust erregt« [1]). Aber wenn man werthält, ohne Lust zu fühlen, so hat man dabei auch kein anderes mysteriöses Wertgefühl, sondern man gründet dann ein Urteil über ein Objekt auf vergangene oder dispositionelle Lust. In dem von Meinong wie von Witasek markierten Unterschiede kann ich nichts anderes sehen, als die Verschiedenheit der Urteile über innere Wahrnehmung von denen über äußere Objekte. Ich glaube daher, daß alle Urteile über Urteilsgefühle auf den Typus des reinen Geschmacksurteils zurückgeführt werden könnten. Sollte dies aber einer speziell darauf gerichteten Untersuchung nicht gelingen, so wäre eine Unterscheidung im Sinne Witaseks wohl zu wünschen. Man könnte dabei vielleicht auf den von Plato im Philebos hervorgehobenen Unterschied zurückgreifen, den Unterschied nämlich zwischen Lustgefühlen, welchen der Schmerz des Bedürfnisses vorhergeht, und solchen, deren Entbehren unbemerklich und schmerzlos ist.

Ohne auf diese Frage näher einzugehen, können wir doch ohne weiteres so viel erkennen, daß reine Geschmacksurteile nicht nur auf ästhetischem Gebiete vorliegen. Auch die ethischen Urteile sind nicht alle durch den Begriff des Guten vermittelt, sondern gewisse Willensverhältnisse gefallen und mißfallen, wie Herbart gezeigt hat, unmittelbar. Auch aus dem von Kreibig so genannten Gebiete der Autopathik werden Nahrung, Wohnung, Schmuck, Gesundheit, Wissen gewiß auch unmittelbar gewertet. Eine bewußte Beziehung auf Wohl und Wehe des Subjekts, wie es Kreibigs Darstellung nahelegt [2]), findet hierbei nicht notwendig statt.

---

1) a. a. O. S. 22.

2) a. a. O. S. 88. Das Kriterium, nach dem autopathisch gewertet wird, sind die Gegensatzpole »gut im Sinne von lustauslösend, bezogen auf das Subjekt des Wertenden« und »schlecht im Sinne von unlustauslösend, bezogen auf das Subjekt des Wertenden«. Entsprechend wird (S. 106) unter Heteropathik die Lehre von der Wertung aller gegebenen Inhalte nach den polaren Gegensätzen »gut im Sinne von lustauslösend, bezogen auf ein fremdes Subjekt,« und »schlecht im Sinne von unlustauslösend, bezogen auf ein fremdes Subjekt« verstanden. Unter Ergopathik schließlich will Kreibig (S. 155)

Dagegen sind die Werte eines von den neueren Werttheoretikern mit Vorliebe behandelten Gebietes hier grundsätzlich auszuschließen, ich meine die wirtschaftlichen Werte. In den wirtschaftlichen Verkehr eintreten können nur Objekte, die nach irgendeiner Richtung hin bereits als wertvoll erkannt sind, also nur Werte; und alle Wertobjekte[1]) (mögen sie nun dem autopathischen, heteropathischen oder ergopathischen Gebiete angehören) werden zu wirtschaftlichen Werten, sobald ihr Besitz durch Preisgabe anderer Wertobjekte erkauft werden muß. Alle wirtschaftlichen Werte sind also sekundärer Natur; sie drücken Beziehungen zwischen Objekten anderer Wertgebiete aus. Auch wo auf wirtschaftlichem Gebiete Werte anscheinend erst neu geschaffen werden, ist doch das, worum es sich bei der Produktion handelt, nur die Verwirklichung von Objekten, die in der Vorstellung als autopathisch, heteropathisch oder ergopathisch wertvoll bereits erkannt wurden. Daß hier überhaupt keine primären Werte vorliegen, geht schon daraus hervor, daß es im wirtschaftlichen Leben wohl eine Wertskala, aber keinen Wertgegensatz gibt. Es gibt wirtschaftlich geringe Werte, aber keine wirtschaftlichen Unwerte.

Von den primären Werten auszuschließen ist auch das Nützliche, weil es einen Wert bereits voraussetzt, auf den bezogen ein anderes Objekt Wert gewinnt, der Nützlichkeitsbegriff aus dem Wertbegriff also erst abgeleitet ist[2]).

Kapitel 2. **Gefühl und Erkenntnis.**

Nun entsteht die Frage: Sind Werturteile, d. h. solche Urteile, welche die unmittelbare Beziehung eines Objekts auf das Subjekt und sein Gefühl der Lust und Unlust zum Gegenstande haben, eben deshalb wirklich keine Erkenntnisurteile? Sind sie wirklich unfähig, eine Eigenschaft des Objekts zu bezeichnen?

Diese Auffassung ist so lange konsequent, als man fortfährt, das

die Lehre von der Wertung aller gegebenen Inhalte nach den Gegensätzen »schön« und »häßlich« im Sinne von lustauslösend und unlustauslösend bei reiner Hingabe an das Objekt, d. h. ohne Beziehen auf das eigene oder fremde Subjekt, verstanden wissen.

1) Wertobjekte, d. h. gewertete Gegenstände der Außenwelt; für psychische Werte gilt das Gesagte nicht; diese können niemals zu wirtschaftlichen Werten werden.

2) Siehe auch Meinong, a. a. O. S. 13.

Gefühl als das einzige rein subjektive Element des Bewußtseins zu betrachten. Seit das Gefühl als selbständiges Bewußtseinselement in die Psychologie überhaupt eingeführt wurde, ist es immer als Typus der Subjektivität angesehen worden. Von neueren Psychologen, wie z. B. von Külpe, wird es daher als Bewußtseinszustand von den Bewußtseinsinhalten unterschieden[1]), und es ist nur der Ausdruck der allgemein herrschenden Auffassung, wenn Wundt sagt: »Während die Vorstellung immer auf äußere Gegenstände geht und, wenn sie sich auf das eigene Sein bezieht, dieses selbst zum Gegenstand objektiver Betrachtung macht, bleiben die Gefühle subjektiv .... Sie alle beziehen sich auf einen Zustand des fühlenden Wesens selbst, auf ein Leiden oder Tätigsein des Ich«[2]).

Auch erkenntnistheoretisch wird das Gefühl als Anreiz und Ausgangspunkt der radikalen Sonderung von Subjekt und Objekt nach der Seite des Subjekts gefaßt. »Wie vage, unbestimmt und mangelhaft lokalisiert die mechanischen, thermischen und chemischen Einwirkungen auf die Haut der niedrigsten Animalcula auch apprehendiert werden mögen, die Effekte treten doch von vornherein als Opposita der Gefühlsweisen hin, in denen das Wesen sich selbst findet. Es ergreift sich selbst in seinem Gefühl und findet sich gegenüber die Empfindungsinhalte als ‚Objektives', als Nicht-Ich«[3]). »Empfindungsinhalte und Gefühle lagern sich um zwei voneinander gesonderte Punkte«[4]).

Ich meine, es ist an der Zeit, gegen solche rein subjektiven Elemente des Bewußtseins mißtrauisch zu werden.

Wenn überhaupt irgendeine konstante Entwicklungsrichtung in der Geschichte der Erkenntnistheorie konstatiert werden kann, so besteht sie sicherlich darin, daß immer mehr Elemente unseres Weltbildes als subjektiv erkannt werden. Jahrhundertelang hat die Einsicht in die subjektive Bedingtheit des Seienden zum Zweifel an der Möglichkeit objektiver Erkenntnis überhaupt geführt. Aber seit Kant uns gelehrt hat, in rein

1) Vgl. Külpe, Grundriß der Psych. 1893.

2) Wundt, Vorlesungen über Menschen- und Tierseele. 1897. S. 223. Siehe auch weitere Zitate gleichen Inhalts von Wundt und solche von Lipps, Lehmann u. a. bei Orth, »Gefühl- und Bewußtseinslage«, Berlin 1903, in dem Paragraphen »Über das Subjektive als Kriterium des Gefühls« S. 20—28.

3) Laas, Idealistische und positivistische Erkenntnistheorie. 1884. S. 66.

4) Ebenda. S. 67.

subjektiven Elementen unseres Geistes Wesen und Gewähr einer objektiven Welt zu sehen, sollten wir da nicht unsern Zweifel gegen die »rein subjektiven« Elemente kehren, d. h. gegen solche, die in aller Ewigkeit niemals eine objektive Welt hervorbringen könnten, oder denen eine solche als Korrelat niemals gegenüberträte? Wenn man im positivistischen Sinne die Dinge in die Summe ihrer Qualitäten auflöst, und wenn diese Qualitäten in letzter Instanz nichts sind als Empfindungen oder, um mit Mach zu sprechen, »Elemente«, welche man sich als konstante Beziehungen der Objekte zu unsern Sinnesorganen vorstellen mag, weshalb sollte man nicht den weiteren Schritt tun, auch die konstante Beziehung eines Objekts zu unserem Gefühl als eine Eigenschaft dieses Objekts aufzufassen? Ist nicht vielleicht die erkenntnistheoretische Scheidung zwischen den Empfindungsqualitäten der Dinge und den Gefühlen, welche sie auslösen, ebenso inkonsequent und unhaltbar wie die zwischen ihren primären und sekundären Qualitäten? Warum sollte rot sein als Eigenschaft des Dinges gelten, schön sein aber nicht? Man beweist mit Eifer die Abhängigkeit der Werte vom Subjekt; aber solche Abhängigkeit hat Locke vor 200 Jahren von andern objektiven Eigenschaften der Dinge auch bewiesen.

Der einzige Einwand, den v. Ehrenfels gegen die Auffassung des Wertes als einer (durch die Relation zu unserm Begehren und Fühlen indirekt bestimmten) Eigenschaft oder Fähigkeit des Objekts geltend macht, ist die Erwägung, daß der Wert dann in seiner Existenz an die Existenz des Objekts gebunden sei. Man könne dann einem Objekt nicht mehr einen von aller zeitlichen Bestimmung unabhängigen Wert zuschreiben. Dieses aber geschehe tatsächlich, z. B. wenn ein gegenwärtig lebender deutscher Patriot Wert lege auf den Sieg Hermanns im Teutoburger Walde [1]. — Dieses Beispiel ist insofern ungünstig gewählt, als eine Schlacht nicht unmittelbar, sondern nur im Hinblick auf ihre Folgen gewertet werden kann. Und insofern, als er eine Relation darstellt, kann man diesem Werte allenfalls überzeitliche Geltung zusprechen. Aber gerade der Sprachgebrauch, auf den sich v. Ehrenfels beruft, würde, obgleich die Wertung sich in der Gegenwart vollzieht, den Wert selbst doch nur im Präteritum jener längst vergangenen Schlacht beizulegen erlauben. Ganz entschieden aber ist dies bei

1) a. a. O. S. 64.

allen Eigenwerten der Fall. Der Eigenwert eines Objektes hört mit der Existenz des Gegenstandes ebenso auf, wie dessen sämtliche übrige Qualitäten. v. Ehrenfels unterscheidet nicht zwischen wirklichem und vorgestelltem Werte. Der Wert kann an einem nicht existierenden Objekt ebenso vorgestellt werden, wie das Objekt selbst und dessen übrige Qualitäten. Insofern ist er tatsächlich nicht an die Existenz, sondern an das überzeitliche Wesen des Objekts gebunden. Aber seine Verwirklichung hängt von der Verwirklichung des Objekts ab.

Es ist vor allem die scheinbar größere Veränderlichkeit des Gefühls, welche Veranlassung zu seiner Subjektivierung gab. Sie hat Tetens im Auge, wenn er die »Empfindnisse« als das Gefühl »der subjektivischen Verhältnisse und Beziehungen der Gegenstände und der Veränderungen auf unsern jetzigen Zustand« von dem Gefühl »der Verhältnisse und Beziehungen bei den Gegenständen, in denen sie unter sich stehen, dem Gefühl ihrer objektivischen Verhältnisse«[1]) unterscheidet. »Man unterscheidet ferner eine Art von Empfindungen oder von Abänderungen, die das Gefühl nach den verschiedenen Beziehungen der gefühlten Objekte auf die gegenwärtige Beschaffenheit der Seele und ihrer Vermögen und Kräfte annimmt«[2]). Und er erläutert: »Einem Gesättigten ekelt vor dem weiteren Genuß einer Speise, die dem Hungrigen eine Wollust erwecket . . . . der Musik, die uns jetzo ergötzet, sind wir nach einigen Stunden überdrüssig«[2]). Aber solche durch den momentanen Bewußtseinszustand bedingten Verschiedenheiten finden sich ja auch bei Vorstellungen und Empfindungen. Freilich haben sie auch hier, seit sie von den Eleaten hervorgehoben wurden, jahrhundertelang zur Skepsis überhaupt oder jedenfalls zur Diskreditierung der sinnlichen Erkenntnis und zum Rationalismus geführt. Aber wenn es gelang, das lückenhafte und z. T. verfälschte Material, das die Sinne bieten, so zu bearbeiten, daß wir heute die gesetzmäßige Abhängigkeit der Sinnesempfindungen vom Objekt und demnach die Möglichkeit objektiver Erkenntnis durch die Sinne dennoch anerkennen, weshalb sollten wir wegen der gleichen, scheinbaren Ungesetzmäßigkeit im Auftreten der Gefühle alle Erkenntnis durch das Gefühl

1) Philos. Versuche über die menschl. Natur. I. 1777. S. 190.
2) a. a. O. S. 184.

für ausgeschlossen halten? Wie zwischen subjektiv und objektiv bedingten Empfindungen, so dürfen wir auch zwischen subjektiv und objektiv bedingten Gefühlen unterscheiden. Nicht bestimmte Bewußtseinserscheinungen sind es, welche die Subjektivität, und andere, welche die Objektivität begründen — wie gemeinhin angenommen wird —, sondern innerhalb der einzelnen Bewußtseinserscheinnngen ist es die jeweilige Konstellation, sind es gesetzmäßige Abhängigkeiten, deren Bestehen oder Nichtbestehen über subjektiven oder objektiven Ursprnng der betreffenden Erscheinung entscheidet.

Die Anffassung, daß dnrch das Gefühl Eigenschaften der Dinge erkannt werden, scheint vor allem deshalb paradox, weil die Wissenschaft gerade an der Säuberung des Erkennens von Gefühlselementen jahrhundertelang gearbeitet hat.

Was die Dinge für uns bedeuten, ob sie nns Lust oder Leid bringen, kam für die Kausalerkenntnis, für die Erkenntnis gesetzlicher Beziehungen überhaupt, nicht in Betracht nnd mußte daher ausgeschaltet werden. Aber es war nnd ist durchaus nicht nur die gefühlsmäßige Bedeutung der Dinge, welche die Wissenschaft für ihre Arbeit ausschalten mußte. Da jede Erkenntnis gesetzlicher Zusammenhänge eine Reihenbildung bedeutet, in welcher die einzelnen Glieder immer nur auf eine Qualität bezogen werden, so mußte die Wissenschaft von den sinnlichen Qualitäten der Dinge nicht minder abstrahieren, als von den Werten. Für die Mechanik ist die Farbigkeit der Dinge ebenso irrelevant wie für die Optik etwa die thermischen Qnalitäten. So ist auch der ästhetische Wert einer Blume für die Betrachtung des Anatomen nicht gleichgültiger als ihre Farbe.

Neben der theologischen und teleologischen Betrachtung der Dinge waren es animistische Vorstellnngen, gegen welche die Wissenschaft zu kämpfen hatte. Man hatte Schuld und Strafe in die Dinge »hineingelogen«, Elemente sich lieben und hassen lassen. Auch von dieser Seite war das Gefühl ein Hindernis für die Wissenschaft. Aber man sieht leicht, daß die Gefühlserkenntnis, die Erkenntnis durch das Gefühl als einen inneren Sinn, von der wir sprechen, mit der Hineintragung menschlicher Gefühlsvorstellungen in die Dinge so wenig zn tun hat wie mit der teleologischen Betrachtung. Das, wovon wir sprechen, ist Wahrnehmung; die animistischen Vorstellnngen sind wissenschaftliche, philosophische

oder religiöse Hypothesen. Wenn ich ein Ding schön oder häßlich, gut oder schlecht nenne, so trage ich dadurch so wenig etwas ihm Fremdes in das Ding hinein wie durch die Aussage, daß es blau sei. Wenn wir in dem Werturteil ein Erkenntnisurteil sehen wollen, so ist es nicht wissenschaftliche Erkenntnis, die gemeint ist, sondern ihr Fundament: die Erkenntnis durch Wahrnehmung.

Gerade gegen diese Auffassung der Werturteile als einer Art von Wahrnehmungsurteilen könnte vom Gesichtspunkte der Bedeutung aus, welche letztere für die begriffliche Erkenntnis haben, ein Einwand erhoben werden: die sinnlichen Eigenschaften der Dinge, so könnte man sagen, sind für ihre begriffliche Erkenntnis — zunächst für das Wiedererkennen, sodann für die Begriffsbildung — von fundamentaler Bedeutung; ihre Schönheit dagegen leiste hierfür nichts. Und mehr. Nicht nur für die praktische, auch für die wissenschaftliche Erkenntnis seien die sinnlichen Qualitäten von ungleich größerer Bedeutung als die Werte. Baue doch eine ganze Weltanschauung, die mechanistische, die Welt aus Elementen auf, denen ausschließlich die primären Sinnesqualitäten, Solidität, Ausdehnung, Gestalt und Beweglichkeit, zugeschrieben werden. Da aber nur die primären Eigenschaften einen solchen Zusammenhang unter sich bilden und von solcher Allgemeinheit sind, daß man alle andern Qualitäten aus ihnen ableiten und die ganze Welt auf ihnen aufgebaut denken kann, so enthalte schon die erkenntnistheoretische Gleichstellung primärer und sekundärer Eigenschaften eine Verkennung wesentlicher Unterschiede, wieviel mehr die Gleichstellung auch tertiärer Qualitäten!

Hierauf wäre zu erwidern, was das erste betrifft: für das Wiedererkennen und für den Begriff der Dinge sind die verschiedenen Sinnesqualitäten von ganz verschiedener Bedeutung. Die Farbe z. B. leistet häufig für das Wiedererkennen gute Dienste, bei der Begriffsbildung muß sie gewöhnlich ausgeschaltet werden. Dagegen kann der Wert eines Dinges schwerlich zum Wiedererkennen, sehr wesentlich aber zur Begriffsbildung dienen. Der Begriff gewisser Dinge, nämlich aller Kunstwerke, ist überhaupt nur durch ihn faßbar. Und was das zweite betrifft, so stehen der mechanistischen Weltanschauung sämtliche religiöse und eine große Anzahl philosophischer Systeme gegenüber. Wenn Plato aus der Idee des Guten alle andern Ideen ableitet, wenn Lotze die Welt der Verwirklichung des Guten zustreben, Nietzsche (in der

Geburt der Tragödie) sie nur als ästhetisches Phänomen gerechtfertigt sein läßt, so werden hier ethischen und ästhetischen Werten alle Eigenschaften zugeschrieben, welche nach der mechanistischen Auffassung die sogenannten primären Qualitäten auszeichnen: Dauer, Zusammenhang unter sich und Ableitbarkeit aller übrigen Qualitäten aus ihnen. Es ist aber noch niemandem eingefallen, alle Gegenstände nach ihren Farben oder nach den Tönen zu ordnen, die sie von sich geben, geschweige denn die Welt aus Farben oder Tönen zu erklären. An innerem Zusammenhang und an Allgemeinheit stehen die sekundären Eigenschaften der Dinge den primären also jedenfalls ferner als die tertiären Qualitäten, die Werte. Wenn aber, von der mechanistischen Auffassung aus, die Schönheit gleichsam als ein zufälliges Phänomen erscheint, das mit dem Wesen der Dinge und der hierauf gerichteten Erkenntnis nichts zu tun haben könne, so ist wiederum zu fragen, was denn die Farbe damit zu tun habe, und ob die Gesetzlichkeit des Schönen in der Ästhetik nicht ebenso erforscht werden könne wie die der Farbe in der Optik? Spricht man von einem fertigen, in seiner Wirklichkeit allseitig bestimmten Sein, zu dem die Wertung als Licht und Schatten erst hinzutrete, so ließe sich das mit größerem Rechte von der Atomwelt der Mechanik behaupten, zu der Farben, Töne, Gerüche usw. erst vom Subjekt aus hinzutreten. Denn aus dem kausal durchgängig bestimmten Sein sind die sinnlichen Eigenschaften nicht unableitbarer als der Wert.

Gegen die Gleichstellung der Werte mit den sinnlichen Qualitäten könnte nun noch der Umstand sprechen, daß die Auffassung der Schönheit erst durch Vermittlung der sinnlichen Wahrnehmung zustande komme. Indessen, ob eine Eigenschaft, wie Farbe, Geruch oder Geschmack, auf Eigenschaften der Objekte beruht, die wir erst indirekt im chemischen Laboratorium, oder, wie Schönheit, auf solchen, die wir durch andere Sinnesorgane direkt auffassen können, würde wohl die letztere Erscheinung als eine in höherem Grade abhängige, später ans Licht tretende charakterisieren, aber nicht erlauben, ihr einen minderen Grad des Seins zuzuschreiben. Es ist wohl zuzugeben, was Platner[1]) bemerkt, daß, je komplizierter das Sinneswerkzeug, und je mittelbarer die

1) Vgl. Wreschner, Ernst Platner und Kants Kritik der reinen Vernunft. Haacke, Leipzig. S. 97.

Einwirkung des Gegenstandes in dasselbe ist, desto weniger rein und wahrhaft die Vorstellungen desselben seien. Aber dieser Unterschied bezieht sich nur auf die empirische Richtigkeit der darauf gegründeten Urteile. Eine vermitteltere Wahrnehmung, wie auch die ästhetische ist, bedarf zu ihrer Entstehung vieler Voraussetzungen, von denen bald die eine, bald die andere nicht zur Erfüllung gelangt. Dadurch wird die Zahl der möglichen Täuschungen vermehrt. Aber dieser Umstand beweist nichts dagegen, daß, Erfüllung aller Bedingungen vorausgesetzt, die Wahrnehmung — in unserem Falle das ästhetische Gefühl — mit eben derselben *Unmittelbarkeit*, Sicherheit und Konstanz eintritt, wie die Wahrnehmung irgendeines andern Sinnesorgans. Ebenso stellt die ethische Beurteilung einer Handlung eine *unmittelbare* Beziehung des Gefühls auf dieselbe dar, mag ihre Auffassung, die ja nicht lediglich durch die Sinne geschieht, noch so komplizierter geistiger Tätigkeiten bedürfen. Es ist ebendiese Unmittelbarkeit, welche schon vor 200 Jahren *Hutcheson* veranlaßt hat, einen »inneren Sinn« für die Schönheit anzunehmen. Läßt man doch heute wegen dieser Unmittelbarkeit auch die Gestaltqualitäten als Wahrnehmung gelten, obgleich sie begrifflich eine Summe einzelner Wahrnehmungen voraussetzen. Wie nun diese das Fundament bilden für die Wahrnehmung des Ganzen, so bilden ihrerseits die Gestaltqualitäten (z. B. die Melodien) das Fundament für eine neue Wahrnehmung, die Schönheit. So wenig mit der Auffassung der Teile die Gestaltqualität, so wenig ist auch mit der Wahrnehmung der letzteren die Schönheit gegeben. Obgleich die ästhetische Apperzeption gleichzeitig mit der der Gestaltqualität daist, muß man theoretisch doch die Möglichkeit anerkennen, daß eine Melodie als solche ohne ihren ästhetischen Charakter aufgefaßt werden könne. Wie die Wahrnehmung der Farbe und die der Ausdehnung zwei verschiedene Wahrnehmungen sind, obgleich die eine ohne die andere nicht gemacht werden kann, so ist die Auffassung der Töne in ihrem Verhältnis zueinander, welche die Apperzeption der Melodie ausmacht, deutlich unterscheidbar von der gleichzeitigen Beziehung dieses Verhältnisses auf das Gefühl der Lust und Unlust, — welche die ästhetische Apperzeption ausmacht.

An allen den Stellen, wo die eigentümliche Stellung des Wertes den Dingen gegenüber behauptet wird, kann man an Stelle von Wert jedesmal Farbe, Geruch oder Ton setzen. — Gleich

die Kantische Frage, wie Geschmacksurteile a priori möglich seien, müßte, unsern Anschauungen nach, genau so für die Sinnesurteile gestellt werden: »wie ist ein Urteil möglich, das bloß aus dem **eigenen Gefühl** der Lust an einem Gegenstande — [der **eigenen** Empfindung der Farbe] — unabhängig von dessen Begriff, diese Lust — [diese Empfindung] — als der Vorstellung desselben Objekts in **jedem andern Subjekt** anhängig, a priori, d. i. ohne fremde Beistimmung abwarten zu dürfen, beurteilte«[1]). Oder: »Es ist ein empirisches Urteil, daß ich einen Gegenstand mit Lust — [als rot] — wahrnehme und beurteile. Es ist aber ein Urteil a priori, daß ich ihn schön — [rot] — finde, d. i. jenes Wohlgefallen — [jene Farbe] — jedermann als notwendig ansinnen darf«[2]). Um nur noch ein Beispiel herauszugreifen: wenn **Ehrenfels** sagt, »nicht deswegen begehren wir die Dinge, weil wir jene mystische, unfaßbare Essenz ‚Wert' in ihnen erkennen, sondern deswegen sprechen wir den Dingen ‚Wert' zu, weil wir sie begehren«[3]), so kann man entsprechend argumentieren: nicht deswegen sehen wir die Dinge an, weil wir jene mystische, unfaßbare Essenz Farbigkeit und Licht in ihnen erkennen, sondern deswegen sprechen wir den Dingen Farbe und Licht zu, weil wir sie sehen.

Aus den Erörterungen dieses Kapitels wird, so hoffe ich, klar genug hervorgehen, daß wir mit der Inanspruchnahme des Gefühls als einer Erkenntnisquelle nicht zu der **Leibniz-Wolf**schen intellektualistischen Auffassung des Gefühls zurückkehren. Das Gefühl bleibt für uns als eine elementare Bewußtseinsqualität bestehen, welche, eben durch ihre Eigenart, eine durchaus eigenartige und keineswegs verworrene Erkenntnis vermittelt, eine Erkenntnis, welche weder von einem Sinnesorgan, noch von dem Denken überhaupt, geschweige denn klarer und deutlicher gegeben werden könnte.

Die Frage nach Wahrheit und Falschheit der Werturteile wird uns in den folgenden Kapiteln eingehend beschäftigen. So viel aber läßt sich schon aus dem Vorstehenden folgern: stehen die Werturteile auf einer Stufe mit den Sinnesurteilen, so ist auch jenes oben (S. 248—249) aufgeworfene Problem, wie die Anerkennung der subjektiven Bedingtheit der Werte mit der ihres Forderungs-

---

1) **Kant**, Kritik der Urteilskraft, § 36.
2) Ebenda, § 37.
3) a. a. O. S. 2.

charakters vereinbar sei, auf ein allgemeineres Problem zurückgeführt. Für unsere Auffassung ist der Anspruch der Dinge auf eine bestimmte Wertung nichts anderes als die Forderung wahrer Sinnesurteile. Der Anspruch der Werte, anerkannt zu werden, ist nicht anders geartet und hat keinen andern Ursprung, als der Anspruch der Sinnesqualitäten, erkannt zu werden. Daß dieser Zwang auch bei objektiv falschen Urteilen vorliegt, ist in den Täuschungsquellen begründet und findet sein Analogon ebenfalls im Sinnesgebiet. Es liegt so wenig im Belieben des Individuums, einem Objekt den oder jenen Wert zu geben, als es seiner Willkür überlassen ist, die oder jene Farbe zu sehen.

Abschnitt II.

Kapitel 3. Die subjektive Zuverlässigkeit der Werturteile.

Haben wir im vorhergehenden Kapitel die erkenntnistheoretische Gleichstellung der Werte mit den sinnlichen Eigenschaften der Dinge durch allgemeine Überlegungen nahezulegen gesucht, so hängt doch die Berechtigung dieser Gleichsetzung noch von der Beantwortung der spezielleren Frage ab, ob und inwieweit den ästhetischen Urteilen der gleiche Grad objektiver Gültigkeit zugeschrieben werden könne, wie den Sinnesurteilen. Wir versuchen daher im folgenden die Analogie zwischen Sinnes- und Werturteilen in bezug auf Art und Grad ihrer Gültigkeit durchzuführen, wobei sich im einzelnen auch Analogien ergeben werden, welche die Auffassung des ästhetischen Gefühls als einer Art von Sinnesorgan berechtigt erscheinen lassen.

Die ästhetischen Urteile treten, wie die Sinnesurteile, in zwei Formen auf, in einer subjektiven Form: »dies gefällt mir« — »ich sehe ein Blau« und einer objektiven: »dies ist schön« — »dies ist blau«. Wie das Sinnesurteil, so wird auch das ästhetische Urteil unmittelbar und ohne Reflexion gefällt; es kann in seiner subjektiven Form weder bewiesen noch widerlegt werden, und es kann dennoch wahr oder falsch sein.

Wir prüfen zunächst die subjektive Form der Sinnes- und Werturteile, in welcher sie sich als Urteile innerer Wahrnehmung darstellen. — In der Logik gelten die Urteile der inneren Wahr-

nehmung bis auf den heutigen Tag für evident, also für unzugänglich für die Frage nach wahr und falsch. Sigwart spricht von ihrer »unmittelbaren«, »absoluten« Gewißheit, ihrer »selbstverständlichen Gültigkeit«[1]). Selbst ein Psychologe wie Meinong betrachtet »jene Gewißheit und Evidenz, die kein anderes unmittelbares Existenzwissen mit der inneren Wahrnehmung gemein hat«, als Charakteristikum derselben[2]). Und dies gilt ihm nicht nur für Urteile so allgemeinen Inhalts wie: »ich fühle Schmerz« oder: »ich sehe Licht«, sondern er formuliert speziell ein Evidenzgesetz für Verschiedenheitsurteile, für dessen Widerlegung durch die psychologischen Tatsachen selbst ich auf Schumanns »Beiträge zur Analyse der Gesichtswahrnehmungen«[3]) verweise.

Die eingehendste Prüfung der Sinnesurteile in bezug auf ihre Gültigkeit findet sich wohl in Stumpfs Tonpsychologie, auf welche ich mich im folgenden beziehe.

Stumpf unterscheidet zwischen objektiver und subjektiver Zuverlässigkeit der Urteile. Unter letzterer, mit der wir es hier zunächst zu tun haben, versteht er die Zuverlässigkeit eines Urteils in Hinsicht der richtigen Auffassung der Empfindungen als solcher zum Unterschiede von ihrer richtigen Deutung auf äußere Objekte[4]). Als Faktoren der subjektiven Zuverlässigkeit führt er an: Sicherheit und Genauigkeit der Vorstellungsreproduktion, Grad der Aufmerksamkeit, Gefühle, Nebenvorstellungen. Dieselben Momente beeinflussen auch das ästhetische Urteil. Es verwechselt leicht ästhetische und intellektuelle Befriedigung; es wird abgelenkt durch die zufällige Stimmung, den Affekt oder das Vorurteil, die bei Aufnahme des ästhetischen Eindrucks bestehen.

So gewiß es nun ist, daß all diese Faktoren auch die richtige Beurteilung des ästhetischen Gefühls hemmen oder fördern, so einleuchtend ist es andererseits auch, daß diese Faktoren nicht nur das Urteil über das Gefühl, sondern, und in noch höherem Grade, das Gefühl selbst beeinflussen. Wir werden sie daher, um Wiederholungen zu vermeiden, erst bei Erörterung der objektiven Zuverlässigkeit besprechen.

---

1) Sigwart, Logik. 1889. I. S. 391.

2) Über Gegenstände höherer Ordnung. Zeitschrift für Psych. Bd. 21. 1899. S. 212.

3) III. Zeitschrift f. Psych. 1902. Bd. 30. S. 331 ff.

4) Tonpsychologie. 1883. S. 31.

In das Gebiet der subjektiven Zuverlässigkeit dagegen gehört der Fall, in dem tatsächlich vorhandene Gefühle von andern übertönt und daher nicht beachtet werden. Diese Erscheinung, die aus dem Sinnesgebiet wohlbekannt ist, spielt bei den ethischen und ästhetischen Gefühlen, besonders in der Erziehung, eine große Rolle. Durch bloße Benennung, durch das bloße Daraufaufmerksammachen können solche Gefühle ins Bewußtsein gehoben werden. Und wie für die individuelle, so ist dies auch für die Erziehung und Entwicklung der Gefühle im Völkerleben von größter Bedeutung. Wenn Winckelmann die antike Kunst »entdeckte«, wenn Victor Hugo die Franzosen die Denkmäler ihrer gotischen Kunst lieben lehrte, wenn Goethe das Gefühl für die Alpen erschloß, so entwickelten sie hierdurch das ästhetische Gefühl ihrer Zeitgenossen. Auf dieselbe Weise kann auch das sittliche Gefühl beeinflußt werden. So z. B. war durch die Dichter der Empfindsamkeit nicht bloß die Poesie, sondern das ganze Leben, besonders das sittliche Leben des deutschen Volkes, in völlig neue Bahnen gelenkt worden. Von dem Umfange, in dem unsere ethischen Gefühle unter dem Einfluß der begrifflichen Hervorhebung sich entwickeln, macht man sich gemeiniglich keine genügende Vorstellung. Mitleid und Hingabe, wie Selbstgefühl und Härte, religiöse Empfindsamkeit und prometheischer Trotz werden auf diese Weise von kaum wahrnehmbaren Ansätzen bis zur Hypertrophie entwickelt. — Die gleiche Rolle spielt natürlich der umgekehrte Fall, in dem man an das Vorhandensein nicht vorhandener Gefühle glaubt, weil sie reproduziert, lebhaft vorgestellt und unter dem Einfluß eines Wunsches, eines Ideals oder eines bloßen Glaubens künstlich exaltiert werden. So in vielen Fällen, unter dem Einfluß religiöser Suggestion, das Gefühl der Sünde.

Wir haben in diesen Fällen also falsche Urteile innerer Wahrnehmung in bezug auf ästhetische und ethische Gefühle vor uns, welche auf dem Sinnesgebiete im »Überhören« und »Übersehen«, und in der Fälschung des Sinnesurteils durch vorgefaßte Meinung ihr Analogon haben. Beiläufig erhellt schon hier, aus der subjektiven Unzuverlässigkeit der ästhetischen Urteile, die Unhaltbarkeit der Eislerschen Position, nach der schön alles das sein soll, was als gefallend ausgesagt wird.

Es fragt sich nun, welche Kriterien vorhanden sind, um die subjektive Zuverlässigkeit der einzelnen Urteile zu kontrollieren.

In den Sinnesgebieten, in denen die Reize und die Empfindungen Reihen bilden, geschieht die Messung der subjektiven Zuverlässigkeit durch Abfragen einer Reihe unter gleichen adäquaten äußeren Reizen und störenden Nebenumständen. Auf dem ästhetischen Gebiete ließe sich eine Untersuchung hierüber vielleicht in der Weise ausführen, daß derselbe Gegenstand der Versuchsperson vorgelegt würde, während man systematisch die Aufmerksamkeit lenkt oder ablenkt, Nebenvorstellungen erzeugt, durch Kontrast bestimmte Gefühlsdispositionen erregt, den Einfluß der Übung untersucht usw. Besonders für die Beurteilung geometrischer Figuren würden verschiedene, jedesmal vorgeschriebene Gesichtspunkte ihrer Apperzeption interessante Ergebnisse liefern.

Durch die Tatsache der Änderungen der Urteile durch mehr oder minder zufällige Mitbestimmungen wird natürlich die Möglichkeit, subjektiv richtige Urteile zu gewinnen, nicht ausgeschlossen. Sobald die Mitbestimmungen erkannt sind, lassen sie sich auch abschätzen, bzw. eliminieren. Auch auf dem Sinnesgebiet muß man sich mit der ungefähren Schätzung der störenden Momente begnügen [1]. Daß aber die Übung und damit die Verfeinerung des ästhetischen Urteils bis ins Unendliche fortgehen könnte, haben wir nach Analogie der bei den Sinnesurteilen vorliegenden Verhältnisse keinen Grund anzunehmen. Denn nach dort vorliegenden Versuchen steigert sich die Übung nach Erreichung einer gewissen Höhe nicht mehr wesentlich, so daß sie als gleichbleibend angesehen werden kann [2]. Man kann somit schätzungsweise von einer »maximalen subjektiven Zuverlässigkeit« [3] sprechen, nämlich nicht einer absoluten, aber einer im Verhältnis zu andern Versuchsumständen und -individuen größten und dem idealen Maximum verhältnismäßig naheliegenden.

Zur Erreichung dieser maximalen subjektiven Zuverlässigkeit des ästhetischen Urteils wird durch Übung und systematische Erziehung viel geschehen können. Aber auch die psychologische Ästhetik ist hierfür von Bedeutung. Die immer genauere Kenntnis des spezifisch ästhetischen psychischen Zustandes und der Faktoren seiner Entstehung ist Vorbedingung für Ausschaltung alles Nebenwerkes und damit für die Möglichkeit subjektiv zuverlässiger Ur-

1) Stumpf, a. a. O. S. 46.
2) Ebenda. S. 47.
3) Ebenda. S. 47.

teile überhaupt. Die Leistung der Wissenschaft ist hier für die Erzielung subjektiv richtiger Urteile wichtiger, als man bei einem so persönlichen und komplizierten Vorgange glauben sollte. Indem die Psychologen das, was sie für ihr ästhetisches Gefühl halten, beschreiben und zergliedern, muß sich durch gegenseitige Ergänzung und Abschleifung das typische ästhetische Verhalten herausstellen, und seine Merkmale können dem Laien als Wegweiser für subjektiv richtige Urteile dienen.

Kapitel 4. **Die objektive Zuverlässigkeit der Werturteile. Urteilstäuschungen.**

»Objektive Zuverlässigkeit ist die Zuverlässigkeit eines Sinnesurteils, in welchem mit der Empfindung zugleich Objektives beurteilt wird, oder ein Urteil über Empfindungen als Zeichen äußerer Vorgänge (Reize)« [1]. Auf dem ästhetischen Gebiete verläßt das Urteil das eigene Gefallen und behauptet auf Grund desselben die Schönheit der gefallenden Objekte. Indessen stößt der Versuch, die Analogie hier durchzuführen, auf eine fundamentale Schwierigkeit. Stumpf bestimmt den Sinn der objektiven Zuverlässigkeit näher auf folgende Weise: »Ob ein Ton, der uns höher erscheint als ein anderer, auch wirklich höher sei, bedeutet, ob die betreffende Stimmgabel oder Saite, deren Schwingungen mit dieser Gehörserscheinung gleichzeitig statthaben, schnellere Schwingungen zeigt als eine andere« [2]. Man sieht, daß die Frage nach dem wirklich schön sein keine analoge Bedeutung haben kann. Wir sind in einigen Sinnesgebieten in der Lage, die adäquaten Reize der Empfindungen mit den Empfindungen selbst vergleichen zu können. Im ästhetischen Gebiete fehlt uns hierzu nicht weniger als alles. Vor allem haben wir keinen Namen für die verschiedenen Arten des Schönheitsgefühles. Hieran sind bisher alle experimentellen Versuche gescheitert. Der einzige, der diese Verschiedenheiten bisher berücksichtigt hat, ist Lightner Whitmer [3], der zwischen dem Wohlgefallen an Gleichheits- und dem an Ungleichheitsverhältnissen unterschied. Da außer diesem ersten Ansatz alle

1) **Stumpf**, a. a. O. S. 23.
2) Ebenda. S. 24.
3) **Wundt**, Philos. Studien. Bd. 8 und 9.

Unterscheidungen fehlen, so wissen wir überhaupt nicht, ob adäquate ästhetische Reize, d. h. feste Beziehungen zwischen bestimmten Gefühlen und bestimmten Qualitäten, bestehen, und wenn solche bestehen, so kennen wir sie nicht.

Dieser Tatbestand wird von vielen als zwingendes Argument gegen die Gleichstellung der Sinnes- und der ästhetischen Urteile begrüßt werden. Indessen ist in keinem Gebiete die Beziehung zwischen Reiz und Empfindung von vornherein gegeben. Es bedurfte der Akustik und Optik, um jene für die Psychologie so wichtige Reihe von Reizen aufstellen zu können. Es bedurfte der Erfindung des Thermometers, um objektive von subjektiver Wärme überhaupt unterscheiden zu können. Zudem liegt es, wie Wundt[1]) vermutet, an der besonderen Feinheit des Organs, vermöge deren wir äußerst feine Abstufungen in der Verschiedenheit der Töne aufzufassen vermögen, daß man die Tonwelt in eine kontinuierliche Reihe ordnen kann. »Bei Geruch und Geschmack sind uns die feineren Übergänge der Empfindung verschlossen«. Daher sind wir im Gebiete des Geruchssinns noch in genau derselben Lage wie im ästhetischen: wir haben Objekte, von denen verschiedene Gerüche ausgehen, für deren Verschiedenheit wir keine sprachliche Bezeichnung haben; wir können die einzelnen riechenden Substanzen nicht in nuce herstellen und noch weniger sie in eine Reihe ordnen. Wenn es für die Sinnesgebiete so vieler aus den verschiedensten Wissensbereichen zusammenströmender Arbeit bedurfte, um die Gleichung zweier Empfindungsgruppen aufstellen zu können, weshalb sollte dies nicht auch für die ästhetischen Gefühle die Aufgabe einer Wissenschaft sein, auf deren Lösung wir hoffen dürfen? Man wird einwenden, daß die Ästhetik diese Aufgabe bereits häufig in Angriff genommen, doch nie gelöst habe, und daß in der Stellung der Aufgabe die unbewiesene Voraussetzung enthalten sei, daß feste Beziehungen zwischen Reizen und Empfindungen (ästhetischen Gefühlen) überhaupt existieren, wogegen die populäre Ergebung in die Geschmacksverschiedenheiten sich sträubt. Aber daß die Ästhetik jene Aufgabe bisher noch nicht gelöst hat, ist kein Beweis gegen die richtige Stellung der Aufgabe, und was die individuellen Urteilsdifferenzen betrifft, so ist die Konstanz des Urteils allerdings eine unbewiesene Voraus-

1) Beiträge zur Theorie der Sinneswahrnehmung. 1862. S. 430 u. 432.

setzung, aber es ist eine Voraussetzung, welche sie mit jeder Wissenschaft gemein hat, und welche erst ihre eigenen Fortschritte rechtfertigen können: es ist das Postulat der Erkennbarkeit ihres Gegenstandes überhaupt. Gerade die vorliegende Untersuchung sucht die wirre Verschiedenheit der Aussagen, welche der Ästhetik den Lebensfaden abzuschneiden droht, zu vermindern, indem sie zwischen subjektiver und objektiver Schönheit unterscheidet und die Gesichtspunkte aufstellt, welche bei der Prüfung eines jeden ästhetischen Urteils auf seine Richtigkeit hin angewandt werden müssen.

Da wir die objektive Zuverlässigkeit der ästhetischen Urteile nicht auf dieselbe Art prüfen können wie die der Ton- oder Farbenurteile, so werden wir im folgenden das Verfahren einschlagen, theoretisch die Bedingungen der objektiv zuverlässigen Urteile zu bestimmen, die hier möglichen Täuschungen in Analogie mit den Sinnestäuschungen zu erörtern und in der Geschichte der ästhetischen Urteile solche Täuschungen aufzuzeigen. Das objektiv richtige Urteil bleibt dabei vorläufig eine Voraussetzung, ein idealer, imaginärer Punkt, den wir bei Ausschaltung aller Täuschungsursachen finden zu können hoffen müssen. Wir sind hier gezwungen, die umgekehrte Maxime des Spinoza zu befolgen; nicht: veritas norma sui et falsi, sondern umgekehrt: falsum norma sui et veritatis.

Die objektive Zuverlässigkeit setzt die subjektive voraus. Bedingungen der objektiven Zuverlässigkeit sind demnach alle Bedingungen der Zuverlässigkeit überhaupt; doch sollen die der subjektiven Zuverlässigkeit, da sie bereits besprochen wurden, hier ausgeschaltet werden.

Die Bedingungen der objektiven Zuverlässigkeit können bei den Sinnes- wie bei den ästhetischen Urteilen psychologischer, physiologischer oder sachlicher Natur sein. Vorausgesetzt, daß alle Sinnestäuschungen Urteilstäuschungen sind, so können doch die Ursachen der Täuschung in physikalischen, physiologischen oder psychologischen Umständen begründet sein [1]). Die Ursache von Täuschungen kann in einer besonderen Konstellation des

1) Vgl. Kreibig, Zeitschrift f. Philos. u. philos. Kritik. 1902. 120 (2). S. 197—203.

Objekts liegen — wie beim gebrochenen Stah — oder in einer sondertümlichen Beschaffenheit des anfnehmenden Organs — wie hei Kontrasten nnd Nachbildern — oder in zentralen Bedingungen — Irreführnng der Anfmerksamkeit — wie hei den optischen Vergleichstänschnngen.

Voransschicken möchte ich hier, daß, wie bei den Sinnes-, so auch bei den ästhetischen Täuschungen die Frage häufig offen bleiht, in welche der genannten Gruppen ein falsches Urteil gehört, ferner, daß es nach mehreren Richtnngen hin falsch sein, also verschiedenen Gruppen zngleich angehören kann.

Wir beginnen mit den zentralen Bedingungen des Urteils nnd den psychologischen Tänschungen.

Psychologische Täuschungen.

Die erste Bedingung für die Richtigkeit eines ästhetischen Urteils ist zweifellos die, daß es wirklich ein ästhetisches Urteil, d. h. daß es rein sei, daß es nichts anderes als die unmittelhare Beziehung des Gefühls auf den Gegenstand ausdrücke. Gleich diese erste, selbstverständliche Bedingung ist in zahllosen Urteilen nicht erfüllt. Wie das Urteil üher Tonhöhen falsch wird, wenn an Stelle des Urteils über die Qualität das über die Stärke des Tones tritt, wie Urteile über Ranmstrecken falsch sind, wenn andere als die bezeichneten Strecken miteinander verglichen werden, so wird anch in zahllosen Fällen im ästhetischen Urteil anstatt des ästhetischen Ohjekts eine dadurch veranlaßte Handlung oder Stimmung, eine politische oder wissenschaftliche Theorie benrteilt. Es wird nicht unterschieden, oh an einem Kunstwerke das Wollen nnd das Talent des Künstlers, der Stoff des Knnstwerks nnd das Knnstwerk selbst als Ganzes oder nur in einzelnen Teilen beurteilt wird.

a. Ein Knnstkritiker wird Werke preisen, an denen der Laie vorühergeht, weil er darin die Ankündigung einer nenen, fruchtbaren Richtung oder Begabung findet. Nicht das Kunstwerk als solches, sondern seine historische Stellung wird benrteilt. So erregte, als Ruge mit seinen ersten Bildern auftrat, nicht die Leistung, sondern die Absicht Anfsehen.

b. Was an einem Knnstwerke beurteilt wird, ist nicht die Kunst, sondern ihr Gegenstand. Alle Kunst-, Literatur- und Musikgeschichte ist voll von Urteilen, die ans dieser Quelle stammen.

Auch die größten Kunstwerke sind dank dieser Verwechselung dem Streit der Meinnngen nicht entgangen. An Hermann nnd Dorothea fanden die Weimarer Damen, es sei eine Zumntung, am Schicksal eines Gastwirtes Interesse zn nehmen. Der überschwengliche Preis, den man im 17. Jahrhundert der Blnmenmalerei zollte, kam znm größten Teil auf die einer mystischen Geistesrichtung entsprechende Liebe zu den Blnmen. Die Geschmacksverschiedenheiten, soweit sie anf ganze Stile sich richten und als Mode sich änßern, sind zum Teil auch von solchem stofflichen Interesse abhängig. Verwechselung ästhetischen und stofflichen Interesses liegt auch dann vor, wenn die Erfüllung geistiger Bedürfnisse vom Kunstwerk verlangt, nnd über ihre Befriedigung statt über das Knnstwerk selbst geurteilt wird. So, wenn ein Kunstwerk abgelehnt wird, weil es nichts lehrt, nicht bessert, kein Übersinnliches verkörpert. Wer umgekehrt die Knnst als Näscherei betrachtet nnd nichts in ihr sucht als »d'agréables distractions«, den wird die tragische Gewalt Wagners oder Michel Angelos nnangenehm berühren. Dies war anch eine der Ursachen des allgemeinen Urteils gegen den sogenannten Naturalismns der 80er Jahre. Und anch wer der Knnst keine bestimmten Anfgaben stellt, wird doch leicht intolerant sein gegen ein Werk, dessen Idee einer bestimmten Weltanschauung, von der er beseelt ist, direkt widerspricht. So erklären sich die Urteile über Tragödien, deren Helden nntergehen, ohne eine Schuld begangen zn haben.

c. Ein Kunstwerk kann nach vielen Richtungen hin schön sein; ein Musikstück kann in bezug anf seine Themen, auf Durchführung der Themen, Orchestrierung usw. gelobt werden; einem Drama kann szenische, lyrische, kompositionelle, einem Gemälde malerische, zeichnerische, poetische Schönheit znkommen; ein Teil kann gelungen sein, ein anderer nicht. Bei allen nicht höchst Gebildeten ist die Anfmerksamkeit gewöhnlich auf einen oder einige dieser Faktoren beschränkt, und ihr Urteil über den Teil verwechseln sie mit dem über das Ganze.

Die Analogie dieser großen Gruppe von ästhetischen Täuschnngen mit den z. B. optischen Vergleichstäuschungen tritt auch darin hervor, daß die Täuschung verschwindet, sobald ihre Ursache erkannt ist nnd größere Konzentration anf das Objekt eintritt.

Eine andere Form psychologischer Täuschung ist die Verwechselung des unmittelbar mit dem assoziativ Gewerteten. Wie

wir zu sehen glauben, was mit dem wirklich Gesehenen in engster assoziativer Verknüpfung steht, sinnlich aber entweder gar nicht, oder ganz anders gegeben ist — wofür die schlagendsten und zahlreichsten Beispiele die Psychologie der Aussage geliefert hat —, so gewinnt auch ein an sich indifferenter, ja störender und zufälliger Faktor einen Wert, wenn er in steter Verknüpfung mit wertvollen Gegenständen auftritt. Dies ist der Wert der Reliquien, der erst dann zur Täuschung wird, wenn sein Ursprung vergessen, und er dem Objekt, ohne Beziehung auf den ihn vermittelnden Wert, zugesprochen wird. So erschien ein Bild schön, welches denselben »Galerieton« aufwies, welchen den berühmten Gemälden der alten Meister die Zeit verliehen hat; so wurde die Farblosigkeit in der Plastik ein ästhetischer Wert, weil man die höchst gewerteten antiken Skulpturen farblos vorfand[1].

Physiologische Täuschungen.

Die Vieldeutigkeit des Wortes »Gefallen« leistet zweifellos den genannten Verwechselungen den größten Vorschub; aber wie gewöhnlich, so ist auch hier der Mangel der Sprache zugleich ein Mangel der Sache. Es sind die verschiedenen Gefühle einem Gegenstande gegenüber, welche verwechselt werden, und zwar geschieht dies deshalb so leicht, weil sie, wie manche Sinnesqualitäten auch, tatsächlich so ineinander übergehen, daß nur sehr verschärfte Aufmerksamkeit sie zu unterscheiden vermag. Den Hauptgrund für diese Verschmelzung hat man wohl darin zu suchen, daß jene außerästhetischen, besonders die ethischen Gefühle, stark ausgebildet, die ästhetischen dagegen nur zu oft gering entwickelt sind. Sie werden daher von jenen gleichsam übertönt, und man müßte, um sie fühlbar zu machen, ästhetische Resonatoren erfinden. Daher tritt auch der reine Begriff des Ästhetischen historisch erst spät, eigentlich erst mit Kant, hervor und wird in der Kunstkritik erst von den Romantikern mit gebührender Schärfe hervorgehoben. Sowohl vor wie noch nach Kant werden religiöse, moralische und Gefühle ganz persönlicher Art, überhaupt alle »höheren Gefühle« zu den ästhetischen gerechnet. Noch Bolzano spricht von der Schönheit Gottes und findet, daß das Porträt eines Bekannten besser gefalle, als das eines Unbekannten.

1) Letzteres Beispiel findet sich auch bei Cohn, Beiträge zur Lehre von den Wertungen. Zeitschr. f. Philos. u. philos. Kritik. Bd. 110. S. 240.

War die Verwechselung von Künstler und Kunstwerk, von Stoff und Form, von dem Teil und dem Ganzen, vorwiegend, aber nicht immer lediglich logischer Natur, so kann man bei Ablenkungen des Urteils, welche auf solchen Verschmelzungen verschiedener Gefühle beruhen, vollends schwanken, ob man die daraus resultierenden Täuschungen zu den physiologischen oder zu den psychologischen rechnen soll; jedenfalls leiten sie schon zu den physiologischen Täuschungen hinüber.

Zunächst kann die allgemeine Gefühlsdisposition der richtigen Beurteilung des ästhetischen Eindrucks entweder günstig oder ungünstig sein. Allgemein muß jeder Affekt als die allseitige Empfänglichkeit störend und falsche Urteile bedingend angesehen werden. Zwar kann er dadurch, daß er die Empfänglichkeit nach einer Seite steigert, das ästhetische Organ in dieser Richtung schärfen und geradezu zur Entdeckung neuer Werte führen — eine Bedeutung der Affekte für die Erkenntnis, welche durchaus noch nicht genügend anerkannt ist —, aber weil diese Wirkung nur nach einer Seite ausgeübt wird, und die Empfänglichkeit nach jeder andern Richtung entsprechend herabgemindert ist, so wird der Affekt in der Mehrzahl der Fälle zur Quelle falscher Urteile. Wenn z. B. auf eine stürmisch bewegte Seele der Friede einer Abendlandschaft einwirkt, so wird der ästhetische Charakter der Landschaft durch den Kontrast deutlicher hervortreten, als wenn dieser Eindruck seelisches Gleichgewicht angetroffen hätte. Wenn aber auf Grund dieses im Affekt aufgenommenen Eindrucks jene Landschaft als besonders friedevoll im Vergleich zu andern beurteilt würde, so ist durch den Affekt das Urteil gefälscht.

Außer diesem Seelenzustand im allgemeinen kann auch ein bestimmtes Gefühl dem ästhetisch zu beurteilenden Gegenstande gegenüber auf das Urteil ablenkend wirken. Da jedem Gefühl in hohem Grade die Tendenz zur Anähnlichung neuer Eindrücke innewohnt, so wird z. B. einem Kunstwerke gegenüber die bereits festgewurzelte Abneigung gegen oder die blinde Liebe für seinen Schöpfer den Eindruck des Werkes von vornherein färben. Man kann jeden Gegenstand sozusagen vom »Ja« oder vom »Nein« aus werten.

Aber auch der ästhetisch gewertete Gegenstand selbst kann Gefühle auslösen, welche mit dem ästhetischen Gefühl verschmelzen und das Urteil beeinflussen. Dies ist der bereits besprochene Fall, in welchem das Miß- oder Wohlgefallen an Stoff oder Inhalt

des Kunstwerks mit dem Gefühl für oder gegen das Kunstwerk selbst verwechselt wird.

Nimmt man nun noch hinzu, daß man sich häufig aus Anlaß irgendeines Eindrucks in angeregter oder niedergeschlagener Stimmung befindet und daraufhin urteilt, ohne um die ästhetische Komponente derselben recht zu wissen, so ergibt sich, daß auf diesem Gebiete ganz ähnliche Vermischungen vorliegen, wie sie bei Sinneseindrücken, bei der Verschmelzung von Geschmacks- und Berührungs-, Temperatur- und Tastempfindungen, bekannt genug sind.

Außer Affekten und Gefühlen sind es Willensrichtungen, welche in hohem Grade ablenkend auf die unmittelbaren Geschmacksurteile wirken. Die vorwiegende Tendenz des Wesens nach einer Seite hindert, wie der Affekt, die *allseitige* Empfänglichkeit. Mit der *Willensentscheidung* für einen Wert werden die Werte aus dem Reiche der Betrachtung, in welchem sie nur vorgefunden und erkannt werden, in das der Wirklichkeit versetzt, in welchem sie erst neu geschaffen werden sollen, und während die Gedanken leicht beieinander wohnten, und die uninteressierte Betrachtung den verschiedensten Werten gerecht werden konnte, stellt sich beim ersten Versuch der Verwirklichung eines Wertes heraus, daß hart im Raume sich die Dinge stoßen und gewisse Werte in einem derart gegensätzlichen Verhältnis zueinander stehen, daß sie nicht zugleich verwirklicht werden können. Daher erzeugt die Willensentscheidung für *einen* Wert so leicht eine künstliche Blindheit gegen alle andern und direkt eine Umkehrung der Wertung derjenigen Gegenstände, deren Wert jenem gewollten widerspricht. Diese Tatsache ist wichtig für die Würdigung einer Erscheinung, welche in ihr ihre Wurzel hat, und welche auf den ersten Blick aller Gesetzmäßigkeit des Miß- und Wohlgefallens zu widersprechen scheint — ich meine die Erscheinung der »*Umwertung der Werte*«.

Dem ersten eingehenderen Blicke schon zeigt sich, daß sogar das Wort die Deutung ausschließt, als handle es sich hierbei um ein Neuschaffen und Zerstören von Werten. Nicht dem einen Ding, das einen Wert hatte, wird dieser genommen, und dem andern, das keinen Wert hatte, einer gegeben, sondern das eine Ding, das einen Wert x hat, wird gegen ein anderes, das einen Wert y hat, abgewogen, und unter dem Einfluß einer neuen Willens-

richtung wird für die Willensentscheidung, für welche früher x mit Unterdrückung von y maßgebend war, jetzt y zuungunsten von x geltend gemacht. Es ist nur natürlich, daß im einen wie im andern Falle der unterdrückte Wert möglichst herabgesetzt, sein Negatives, das, worin er nicht x, nicht Wert ist, möglichst stark betont wird. So geht es mit den ethischen sowohl wie mit den ästhetischen Werten. Ein Kunstwerk kann nicht zugleich idyllische und erhabene, apollinische und dionysische Schönheit haben. Ein Künstler aber, der eine dieser Schönheitsformen selbst mit Leidenschaft anstrebt, wird gegen die andern blind oder ungerecht sein. (Daher sind Künstler, welche, ihrem Wesen nach, eine bestimmte Schönheitsform in ihren Werken zu verwirklichen suchen, in ihrem ästhetischen Urteile meist der Einseitigkeit verdächtig, so sehr Anlage und Übung ihrer Fähigkeiten sie sonst zu Richtern in Geschmacksurteilen als prädisponiert erscheinen ließen.) Ein Mensch kann nicht des Löwen Mut, des Hirsches Schnelligkeit usw. zugleich besitzen, oder besitzen wollen. Welchen Wert er tatsächlich verwirklicht und zu verwirklichen strebt, das hängt zum geringsten Teile von der Größe des Wertes ab, der etwa einmal richtig, ein andermal falsch gegen andere Werte abgeschätzt worden wäre, — es hängt vielmehr davon ab, zu welchem Ideal am meisten Kraft und Anlage in dem wertenden Menschen ist. Daher geht alles Wählen von Werten über die unmittelbare Beziehung des Objekts auf das Gefühl hinaus. Die uninteressierte Betrachtung wird allen Werten gleichmäßig gerecht. So prinzipielle Wertdifferenzen wie die zwischen Nietzsche und dem Christentum stellen einen Kampf der Werte um die Eroberung des Willens dar; alle daraus fließenden Urteilsdifferenzen sind abgeleitete Werte, und als solche nur in bezug auf den Grundwert falsch oder richtig. Es ist nicht wahr, daß die Sitte unzivilisierter Völker, ihre alten Väter totzuschlagen, plötzlich, da man das Kraftideal in die Ethik eingeführt hatte, lobenswert geworden wäre. Sondern: der negative Wert der Undankbarkeit, der Verletzung der Menschenwürde bleibt an dieser Sitte haften, an der aber andererseits der positive Wert, die darin zum Ausdruck kommende Lebensbejahung, unter dem Einflusse eines nach dieser Seite gerichteten Willens neu hervorgehoben, gleichsam entdeckt wurde.

Die geschilderte Komplikation beruht letzten Endes darauf, daß der Mensch nicht nur ein erkennendes, sondern auch ein

handelndes Wesen ist, daß er Werte nicht nur vorfindet, sondern auch — und zum größeren Teile — selbst verwirklicht. Eine reinliche Scheidung zwischen der theoretischen und praktischen Seite seines Wesens ist selten. Doch gibt es auch solche besonnenen und reichen Naturen, bei welchen man eine entschiedene Willensrichtung und treue Anhänglichkeit an ein Ideal mit dem deutlichen Bewußtsein und der Anerkennung vereint findet, daß es andere, vielleicht höhere Werte gebe, welche aber dem betreffenden Individuum nicht gemäß seien[1]).

Ein genaues Analogon nun zu den physiologischen Täuschungen auf dem Sinnesgebiete haben wir im ästhetischen in allen Fällen, in denen das ästhetische Gefühl auf eine bestimmte Schönheitsform sozusagen abgestimmt ist, und daher jede Abweichung von dieser als häßlich abweist. Was die erste Farbe für die Erscheinung der zweiten, das ist der herrschende Stil für die ästhetische Beurteilung des neu aufkommenden. Das Kunstwerk wirkt dann nicht auf ein frisches, normales Organ, sondern auf ein an einen andern Reiz bereits adaptiertes, nach irgendeiner Richtung hin vorbereitetes.

Auf diese Weise schafft jede Gewohnheit, jede Mode, jeder Stil eine beständige Prädisposition des Organs, durch welche jeder neue Eindruck gefärbt wird. So mußte Voltaire und der französischen Nation, welche an die drei Einheiten gewöhnt war, das englische Theater barbarisch vorkommen. Durch die verschiedene Prädisposition des ästhetischen Organs wird es auch möglich, daß oft gerade das an einem Künstler getadelt wird, was eine spätere Zeit ihm zum höchsten Ruhme rechnet. Es soll ein Ausdruck der Geringschätzung sein, wenn Quandt 1853 von Rembrandt urteilt, er habe als Stecher nichts geleistet als ein Spiel von Licht und Schatten. Puvis de Chavannes wurde bei seinem Auftreten der Fou tranquille gescholten, und auch an Delacroix tadelte man gerade das, worin seine reformatorische Bedeutung lag[2]). So richteten sich auch die Vorwürfe gegen Böcklin

1) Ehrenfels (a. a. O. S. 146 ff.) erklärt den Kampf ums Dasein der Wertungen aus dem begrenzten Maße von Lebenskraft, das jedem Individuum nur zukomme, und das bedinge, daß das Vorhandensein einer Wertung in einem Individuum schon ein Hindernis für Entstehen und Anwachsen anderer Wertungen sei.

2) Auch weitere Beispiele bei Muther, Geschichte der modernen Malerei, und Gurlitt, Geschichte der deutschen Kunst im 19. Jahrh. (1900).

gerade gegen das, was uns heute als sein Verdienst erscheint. »Man hielt seinen Ernst für Verbohrtheit, seine Naivität für Raffinement, seine Gestaltungskraft für Geschmacklosigkeit, seine Originalität für Willkür«[1]. Interessant, weil besonders schlagend und auf individueller Prädisposition des ästhetischen Organs beruhend, sind nach dieser Richtung die Urteile Taines und St. Beuves über Balzac. Des einen Auge ist auf den Zusammenhang eingestellt, das des andern gerade auf die Durchbrechung desselben, auf das Unvorhergesehene und Überraschende. Daher sagt Taine: ». . . . C'est donc être exact, que d'être grand. Balzac a saisi la vérité, parce qu'il a saisi les ensembles . . . Les mêmes personnages reparaissent; tout s'enchaîne . . . à chaque page vous embrassez toute la comédie humaine; c'est un paysage disposé de manière à être aperçu tout entier à chaque détour.« St. Beuve dagegen sagt: »Cette prétention de saisir les ensembles l'a finalement conduit à une des idées les plus fausses et, selon moi, les plus contraires à l'intérêt, je veux dire à faire sans cesse reparaître d'un roman à l'autre les mêmes personnages, comme des comparses déjà connus. Rien ne nuit plus à la curiosité qui naît du nouveau et à ce charme de l'imprévu qui fait l'attrait du roman. On se retrouve à tout bout de champ en face des mêmes visages«[2].

Wenn allgemein eine Enttäuschung derjenigen Erwartung, welche mit jeder Prädisposition gegeben ist, Unlust erregt, so liegt eine Ausnahme von dieser Erscheinung dann vor, wenn, bei übermäßiger Ermüdung des Organs durch den gleichen Reiz, die Disposition zur Wahrnehmung einer bestimmten Qualität in die zur Wahrnehmung ihres Gegensatzes umschlägt. Wie das durch Grün ermüdete Auge die Kontrastfarbe selbst hervorbringt, so erzeugt das lange von einerlei Schönheitsform genährte ästhetische Gefühl ein Bedürfnis ihres Gegensatzes. Ist das Umschlagen der Moden Beweis genug für diese Eigenschaft des ästhetischen Gefühls, so finden wir auch in der Geschichte der einzelnen Künste eine ständige Wiederholung dieser Erscheinung. Auch kommt es vor, daß, hevor noch die Kontrasterscheinung

1) Lichtwark, Urteile über Böcklin. »Zukunft.« Bd. 22. 1897. S. 245—251.

2) Brunetière, Histoire de la lyrique française au dix-neuvième siècle. II. pag. 137.

hervortritt, die Ermüdung allein sich geltend macht, so in der Baukunst nach dem Höhepunkte der Palladiozeit, als sich der Überdruß an den ernsten Formen des Meisters in einem Kunterbunt von Nachahmungen bizarrer, exotischer Stile Luft machte.

Diesen durch Tempo und Art des »Abklingens« bedingten Täuschungen stehen diejenigen Erscheinungen gegenüber, die man bei den Sinnesempfindungen das »Anklingen« genannt hat, und welche, wie mir scheint, auf ästhetischem Gebiete ebenfalls ein deutliches Analogon haben. Wie der Sinnesreiz einer bestimmten Einwirkungsdauer bedarf, um die ihm adäquate Empfindung hervorzurufen, und wie, bevor diese erreicht ist, verschiedene andere Empfindungsstadien auftreten, so erregt auch der ästhetische Reiz zunächst nicht die ihm adäquaten, sondern andere, jenen häufig entgegengesetzte Gefühle. Der größeren Kompliziertheit des ästhetischen Organs entspricht die längere Dauer dieser Periode des Anklingens. Sie kann Minuten, ja Stunden dauern und wird bei nur kurz einwirkenden Reizen durch häufige Erneuerung des Reizes ersetzt. Als Kriterium für die Adäquatheit eines ästhetischen Gefühls muß die Konstanz desselben in bezug auf den Reiz gelten. Treten doch, während für mehr oder minder kurze Zeit das Urteil über einen Gegenstand individuell konstant ist, bei der ersten Darbietung desselben fast durchgängig Schwankungen auf. Wer daher diese Periode des Anklingens nicht vor der Urteilsfällung vorübergehen läßt, ist unfehlbar Irrtümern ausgesetzt. Tatsächlich findet man bei Kennern häufig ein Mißtrauen gegen den ersten Eindruck.

Übrigens kann man auch bei den sogenannten sinnlichen Gefühlen, z. B. bei den Gefühlen, die sich an die Geschmacksempfindungen knüpfen, dies Anklingen deutlich beobachten. Tritt eine neue Geschmacksempfindung auf, so ist gewöhnlich erst das zweite oder dritte Mal ihres Auftretens ausschlaggebend für das Gefühl, das von nun an konstant mit dieser Empfindung verknüpft sein wird. So bei vielen Delikatessen (haut-goût!) und Genußmitteln, wie Alkohol, Tabak usw.

Für die physiologisch bedingten Täuschungen kommen nicht nur temporäre Veränderungen, sondern auch dauernde Unvollkommenheiten in der Funktion des aufnehmenden Organs in Betracht. Wenn wir von einem ästhetischen Organ sprechen, so ist darunter die Summe jener seelischen Tätigkeiten zu verstehen,

deren Zusammenwirken den ästhetischen Eindruck hervorbringt. Wir unterscheiden hier mit Külpe[1]) zwischen dem direkten und dem assoziativen Faktor. Was zunächst den direkten Faktor, also diejenigen Momente betrifft, die für die Auffassung der jedem ästhetischen Gegenstande zugrunde liegenden Sinneseindrücke in Betracht kommen, so sind es dieselben, die auch für die Bildung der Sinnesurteile erforderlich sind. Wir brauchen hier daher nur auf den wichtigsten, auf die Aufmerksamkeit, die Konzentration auf den sinnlichen Eindruck, hinzuweisen. Wie häufig gegen diese Basis alles ästhetischen Gefühls gesündigt wird, ist überflüssig auszuführen. Es genügt, anzudeuten: ein Gedicht leise lesen, von Musik sich in Träumereien wiegen lassen, von dem malerisch oder plastisch Gegebenen auf den Gegenstand abschweifen, aus einem Drama Lebensmaximen abnehmen usw.

Damit der assoziative Faktor richtig arbeite, wird vor allem eine gewisse Vorstellungskraft überhaupt vorausgesetzt. Wie Plastik und Malerei aus der Gesamtvorstellung der Dinge ein Moment herausgreifen und nun dieses so wählen und anordnen, daß von diesem einen aus die Vorstellung des Ganzen reproduziert werden kann[2]), wie also in der Malerei durch ein paar Farbenflecken Menschen oder Bäume, so werden auch im Drama durch kurze Dialoge ganze Charaktere, Stimmungen, vergangene und künftige Handlungen, in der Musik durch bloße Tonfolgen ganze Gefühlswelten entwickelt. Es gehört nun eine gewisse Intensität und Bereitschaft der Vorstellungen dazu, damit die erforderlichen Reproduktionen leicht, sicher und stark auftreten können. Unzivilisierte Völker und Kinder vermögen aus dem Flächenbilde die Körpervorstellung nicht zu entwickeln.

Außer dieser formalen Seite der Vorstellungsbildung ist auch der individuelle Vorstellungsschatz seinem Inhalte nach für die ästhetische Empfänglichkeit von Bedeutung. Abgesehen davon, daß jeder größere Reichtum von Vorstellungen und Gefühlen und die Fähigkeit, aus den bekannten neue zu bilden, die Empfänglichkeit erweitert, kommt doch auch der Inhalt der Vorstellungen selbst insofern in Betracht, als völlig fremde Inhalte überhaupt nicht reproduziert werden

1) Der assoziative Faktor in der neueren Ästhetik. Vierteljahrsschrift f. wissensch. Philos. 1899.

2) Vgl. meine »Analyse der ästhet. Kontemplation« (Malerei und Plastik). Zeitschr. f. Psych. 1902. Bd. 28. S. 199 ff.

können, das Kunstwerk also dem Beschauer tot bleiben muß. In solchem Falle befinden wir uns ständig den Kunstwerken untergegangener oder uns fremder Kulturen, z. B. häufig japanischen Bildern gegenüber, wo die dargestellte Handlung, die Art des Gefühlsausdrucks uns unbekannt ist. In dieser Lage befinden wir uns aber auch ständig allen Kunstwerken gegenüber, welche, wie es bei Komödien, Satiren, Karikaturen besonders häufig der Fall ist, Tagesereignisse zum Stoffe haben und daher mit diesen vergessen werden. Dies ist wohl der Grund, weshalb sie als minderwertig angesehen werden, obgleich die Kunstleistung in ihnen ebenso hoch stehen kann wie in einem Werke, das allgemein Menschliches zum Gegenstande hat. Alle Kunstwerke, die in der Hauptsache mit Vorstellungen rechnen, in deren Besitz nur eine bestimmte Klasse von Menschen, z. B. eine Nation, eine bestimmte Art Gebildeter, sich befindet, bleiben in ihrer Wirkung auf diese beschränkt. Deshalb aber kann man solchen Kunstwerken, sobald nur diese Vorstellungen in ihnen wirklich angelegt sind, objektive Schönheit nicht absprechen, und nur, wenn durch individuell zufällige Assoziationen das Schönheitsgefühl erregt wird, wenn z. B. eine alte Komödie durch Beziehung auf einen gegenwärtigen Vorgang einen Reiz erhält, auf den sie nicht angelegt war, nur dann muß dieses Schönheitsgefühl als ein subjektives Phänomen und im objektiven Sinne als Täuschung bezeichnet werden. Das Abstruse, das darin liegt, einem Werke, das niemand mehr würdigen kann, Schönheit als objektive Eigenschaft zuzuschreiben, verschwindet vielleicht eher, wenn man bedenkt, daß das ästhetische Objekt, sobald es nicht als schön gefühlt wird, ja nicht als Ganzes vorliegt, daß es dann nicht anders existiert, als die Töne, wenn wir uns die Ohren verstopfen, als die Farben in der Nacht, als Worte in einer Sprache, die wir nicht verstehen.

»Maint joyeau dort enseveli
Dans les ténèbres et l'oubli,
Bien loin des pioches et des sondes ...«

Seine — jetzt abstruse — Seinsform hat das Werk doch nur erhalten um jener untergegangenen Beziehung willen. Wollte man ihm diese als wesentliche Eigenschaft absprechen, so wäre sein Sein überhaupt nicht begreiflich.

Außer den Vorstellungen kommt für die normale Funktion des ästhetischen Organs die Gefühlswelt, speziell die Fähigkeit der

Einfühlung in Betracht. Ein Mensch, der diese Fähigkeit überhaupt nicht hätte, wäre auch des ästhetischen Eindrucks und Urteils nur in minimalem Grade fähig. Wenige Menschen aber mag es geben, die zu jeder Einfühlung fähig sind. Die Prädisposition für bestimmte Gefühle wird ein Hindernis für die Reproduktion der diesen entgegengesetzten sein. Wenn Maeterlinck Dramen wie Othello als Vordergrundskunst brandmarkt, so kann dies nur darauf beruhen, daß die seelischen Inhalte solcher Dramen ihm zu gleichgültig und fremd geworden sind, um von ihm noch lebhaft reproduziert werden zu können. Ganze Zeitalter sind von einer Stimmung so beherrscht, daß Kunstwerke mit anderem Gefühlsinhalt überhaupt nicht mehr genossen werden und die Befriedigung dieses Gefühls für sonstige künstlerische Mängel blind macht. So entschädigte der eine formensinnbildliche Gedanke der Gotik für alle Leerheit und Dürftigkeit der Ausführung.

Physikalische Täuschungen.

Wir kommen nun zu jenen Täuschungen des ästhetischen Urteils, die wir in Analogie mit den Sinnestäuschungen die physikalischen nennen wollen. Von einer physikalisch bedingten Täuschung werden wir da sprechen, wo wir die Täuschungsquelle, wie auf dem Sinnesgebiete in dem physikalischen Reize der Empfindung, so hier in dem ästhetischen Reize zu suchen haben. Den Begriff des ästhetischen Reizes müssen wir zuvor jedoch näher bestimmen.

Wie in der Sinnespsychologie, so müssen wir auch hier zwischen physikalischem und physiologischem Reiz unterscheiden. Dem physikalischen Reize würde das ästhetische Objekt, dem physiologischen (dem Reize im engeren Sinn) das aufgefaßte Objekt entsprechen. Soll der adäquate ästhetische Reiz im engeren Sinne zustande kommen, so müssen schon eine Reihe psychischer Tätigkeiten vorausgehen, welche ihrerseits Täuschungen bedingen können; denn durch die Verschiedenheiten in der sinnlichen und geistigen Auffassung des ästhetischen Objekts können dem ästhetischen Organ bei objektiv gleichem Objekt doch verschiedene Reize zugeführt werden. Durch eine irrige Auffassung der jedem ästhetischen Objekt zugrunde liegenden Sinneseindrücke wird, bei völlig korrekter Funktion des ästhetischen Organs, doch ein ebenso falsches Urteil entstehen, wie bei dem nach allen Gesetzen des Sehens richtig

gefällten und doch falschen Urteile, daß der halb im Wasser befindliche Stab gebrochen sei. Nur bei dieser engen Fassung des Begriffs des ästhetischen Reizes wird man die wirklichen Übereinstimmungen und Unterschiede des ästhetischen Urteils rein herausfinden können.

Wir besprechen zunächst die Täuschungen, welche durch die verschieden möglichen Übergänge des physikalischen in den physiologischen Reiz bedingt sind.

Wie mannigfaltig die Apperzeptionsmöglichkeiten des physikalischen Reizes sein können, tritt am deutlichsten bei den geometrischen Figuren hervor. Die Linien stellen eine andere Figur dar und erhalten eine andere Beziehung zueinander, je nachdem sie räumlich oder flächenhaft aufgefaßt, von links nach rechts und von oben nach unten oder umgekehrt durchlaufen, je nachdem diese oder jene Teile zur Einheit zusammengefaßt werden. Es ist klar, daß, wenn diese Linien ästhetisch beurteilt werden sollen, die eine oder die andere Apperzeptionsart zugrunde gelegt werden muß; nur so gewinnt man einen einheitlichen Reiz, dessen ästhetische Beurteilungen durch verschiedene Personen unter sich vergleichbar sind.

Da nun Schönheit in der großen Mehrzahl der Fälle auf der Wahrnehmung von Verhältnissen der Sinneseindrücke zueinander beruht, eine verschiedene Kombination der Elemente aber häufig möglich ist, so kann ein Objekt, je nachdem die Beziehung seiner Teile aufgefaßt wird, bald schön und bald häßlich und bald beides zugleich sein. Dazu kommt, daß verschiedene Schönheitsformen möglich sind, die sich ausschließend zueinander verhalten, so daß von einem positiv wertvollen Objekt unter Umständen nur der negative Wert zur Apperzeption gelangen kann. Man wird nie ein Objekt schön nennen können, wie man eine Farbe blau nennt, es wird bestenfalls in einer Beziehung schön, in einer andern indifferent sein, meist aber wird dasselbe, das es in der einen Beziehung schön macht, es in der andern häßlich machen. Die augenfälligsten Belege für diese Behauptung liefern die Auffassungen des menschlichen Körpers, wie sie in der Mode hervortreten. Das glatt anliegende Haar z. B. ist schön, sofern es die Struktur des Kopfes klar hervortreten läßt, das lose in die Stirn fallende, sofern es dem Gesicht einen anmutigen Rahmen, die Rokokotracht, die ägyptische Perücke, soweit sie der ganzen

Gestalt einen linear abgeschlossenen Charakter verleihen. Insofern aber die ägyptische Perücke z. B. die Struktur des Kopfes verhüllt, ist sie häßlich, oder wenigstens indifferent. Da nun das Haar nicht auf alle Arten zugleich getragen werden kann, so muß jede der bezeichneten Trachten zugleich schön und häßlich genannt werden. Man braucht daher auch den Geschmack an der Allongeperücke durchaus nicht nur, wie dies Fechner tat[1]), der offenbar noch unter dem Eindruck der unmittelbaren Reaktion gegen diese Mode stand, aus Assoziationen zu erklären. Auch ohnedies kann man dem positiven sowohl wie dem negativen ästhetischen Werte der Allongeperücke gerecht werden, wenn man auf die Elemente ihrer ästhetischen Wirkung zurückgeht. Die Notwendigkeit der Beziehung des Objekts zum Gefühl haftet eben niemals an den komplizierten schönen Objekten, sondern an den schönen Elementen, und der ästhetische Reiz im engeren Sinne muß erst bezeichnet werden, bevor man vergleichbare Urteile gewinnen kann.

Kunstwerke freilich sollten dergestalt angeordnet sein, daß ihnen gegenüber nur eine Art der sinnlich-geistigen Auffassung möglich und notwendig wäre. Indessen treten hier neue Schwierigkeiten auf. Das Kunstwerk tritt nur in den seltensten Fällen unmittelbar in der Gestalt, wie der Künstler es plante, dem Genießer vor Augen. Ein Musikstück bedarf der Aufführung, ein Drama der Bühne, ein Gedicht des Vorlesers; selbst Malerei und Skulptur bedürfen der richtigen Aufstellung, der richtigen Umgebung und Beleuchtung. Zwischen das Kunstwerk in der Gestalt, wie es in der Seele des Künstlers lebte, und den Genießer schieben sich Mittelspersonen, welche mit mehr oder minderem Glücke die Schöpfung des Künstlers ergänzen. Durch falsche Interpretation werden nicht nur wertvolle Werke um ihre Wirkung gebracht, sondern auch wertlose zu unberechtigter Wirkung erhoben, so, wenn ein hervorragender Schauspieler eine an sich unbedeutende Rolle »hält«. Häufig vollbringt die Phantasie des Genießers selbst die Leistung, das in unvollendeter Gestalt als Buch, als Partitur vorliegende Werk zum physiologisch-ästhetischen Reiz zu entwickeln. Dabei erfordert es nun die größte Konzentration, um ein Musikstück zu verstehen, die

1) Vorschule der Ästhetik. I. S. 236 ff.

einzelnen Farben- und Raumwerte eines Bildes in die richtige Beziehung zueinander zu setzen, einer Skulptur gegenüber den richtigen Standpunkt zu finden, die Komposition eines Romans, eines Dramas zu begreifen, — und doch ist erst, wenn dies geschehen, der ästhetische Reiz im engeren Sinne gegeben. Eine erworbene Gewohnheit der Auffassungsart kann es auch hier verhindern, daß eine neue Kunstart Eingang findet. Wer z. B. gewohnt war, an einem Bilde jedes Pünktchen zu unterscheiden, mußte ein Chaos in impressionistischen Bildern sehen, welche nur bei Betrachtung aus der Ferne zu räumlicher Klarheit gelangten. Wer Beethovensche Art der Themendurchführung gewohnt war, konnte einem Tonstück, das nach Leitmotiven sich gliederte, nicht folgen.

Eine andere Täuschung, deren Ursache auf dem Wege vom physikalischen zum physiologisch-ästhetischen Reize liegt, ist durch die Veränderung bedingt, welche der Inhalt des Sinneseindrucks durch die Erinnerung, also dadurch erfährt, daß er zum Vorstellungsinhalt wird. Ein großer Teil von »Wertirrtümern« beruht auf Vorstellungen, welche, gegenüber dem tatsächlich eintretenden Empfindungsinhalte verschoben, meist unvollständig sind. Ein Linienverhältnis, das der Laie sich als wohlgefällig vorstellt, wird, seinen Augen geboten, vor seinem eigenen Urteile nicht standhalten. Ein als unmöglich vorgestellter Akkord kann, sobald er wirklich erklingt, überraschend wirken. — Daß dieser Sachverhalt meist nur bei Laien stattfindet, scheint mir gegen die Auffassung zu sprechen, als würde bei richtiger Vorstellung dennoch das Wertgefühl der Vorstellung gegenüber anders reagieren als dem Sinneseindruck gegenüber. Können doch Künstler aus der bloßen Vorstellung über Wert und Unwert von Farbenverbindungen u. dgl. entscheiden. Hiermit soll aber nicht gesagt sein, daß das ästhetische Gefühl, welches bloße Vorstellungen zur Voraussetzung hat, von dem an den ursprünglichen ästhetischen Reiz geknüpften überhaupt nicht unterschieden sei. Vielmehr: Wie die Vorstellung der Sinnesempfindung, obgleich in Qualität und Intensität ihr ähnlich, dennoch von der Empfindung selbst spezifisch verschieden ist, so haben auch ästhetische Gefühle, wenn sie nur an Vorstellungen ästhetischer Reize sich knüpfen, nicht mehr ihre ursprüngliche Lebhaftigkeit.

Täuschungen über Intensität.

Wir haben nun noch die Täuschungen über die Intensität zu besprechen, diejenigen nämlich, welche aus der Wirksamkeit des Weberschen Gesetzes auf ästhetischem Gebiete resultieren. Man mag sie je nach der Auffassung, welche man von diesem Gesetze hat, zu den psychologischen, physiologischen oder physikalischen Täuschungen rechnen. Ich füge sie hier den physikalischen hauptsächlich deshalb an, um sie im Zusammenhange besprechen zu können, ohne mir im übrigen zu verhehlen, daß z. B. die durch die Unterschiedsempfindlichkeit bedingten Täuschungen, sofern in ihnen die Bedeutung der verschiedenen Vorbereitung des aufnehmenden Organs zum Ausdruck kommt, zu den physiologisch bedingten zu zählen wären.

Im ästhetischen Gebiete bilden weder die Reize noch die Empfindungen Reihen; wir können daher die Umfangsempfindlichkeit, welche bei Ohr und Auge durch Bestimmung der oberen und unteren Hörgrenze und der äußersten Grenzen des sichtbaren Spektrums bezeichnet wird, bestenfalls nur durch Aufzählung derjenigen Reize gewinnen, welche noch ästhetische Gefühle erwecken, und solcher, die es nicht mehr tun. Hierhin würde die Aristotelische Bestimmung des nicht zu klein und nicht zu groß gehören. Fechner und in allgemeinerer Fassung Simmel haben bereits den Begriff der ästhetischen Schwelle eingeführt[1]. Die obere ästhetische Schwelle würde da liegen, wo der ästhetische Eindruck so stark würde, daß er den Rahmen des ästhetischen Verhaltens sprengte und eine allgemeine Gefühlserregung hervorriefe. Wenn Wagner eine zu stark sinnliche Kunstwirkung vorgeworfen wurde, so lag für den so Urteilenden offenbar eine Überschreitung der oberen ästhetischen Schwelle vor. Große individuelle Differenzen zeigen sich auch in der Höhe der unteren Schwelle; sie kann ebenso wie die der Sinnesempfindungen durch Übung erheblich herabgedrückt werden. Die Steigerung der ästhetischen Ansprüche des Gebildeten, die hiermit in Widerspruch zu stehen scheint, beweist doch nur sein feineres Organ auch für das Häßliche und Unvollkommene, welches mit seiner Fähigkeit, die geringsten Schönheiten zu entdecken, Hand in Hand geht.

[1] Simmel, a. a. O. S. 256 ff. — Fechner, Vorschule der Ästhetik. S. 49/50.

Wichtiger noch als die Umfangs- ist die Unterschiedsempfindlichkeit, welche, wie jene, durch Übung erhöht wird. Der Kenner, welcher das Werk eines Künstlers von dem seines getreuesten Schülers oder besten Fälschers unterscheidet, steht an Richtigkeit des Urteils über dem Laien, der die Schönheiten des Meisters unbehelligt durch die roheste Nachbildung bewundert. Volle Körperlichkeit und Naturtreue findet der schon bei Raffael, der Rembrandt nicht kennt. Daher die Verschiedenheit des Urteils in verschiedenen Epochen und das Erscheinen gleicher Urteile da, wo objektiv nur gleiche Verhältnisse der Reize vorliegen. So, wenn im 14. Jahrhundert Giotto in ganz eben dem Sinne naturalistisch genannt wird, wie im 19. Manet. So, wenn Raffael von den Nazarenern, deren Auge sich an der klassizistischen Kunst geschult hatte, als seelenvoll bewundert wurde, während die englischen Präraffaeliten, deren Phantasie von den Bildern des Quattrocento erfüllt war, Raffael kalt fanden. Man macht sich bei Urteilsdifferenzen gewöhnlich nicht klar, eine wie große Reihe ästhetischer Kategorien, um deren Anwendung im einzelnen Falle der Streit sich dreht, lediglich Relationsbegriffe sind und sich auf Intensitätsgrade beziehen. So, wenn von Reichtum, Schlichtheit, Klarheit usw. die Rede ist. Ja, vielleicht läßt sich sagen, daß alle ästhetischen Kategorien nicht nur Qualitäts-, sondern zugleich Intensitätsbezeichnungen sind.

Kapitel 5. Die Kriterien für die Richtigkeit der Sinnes- und Werturteile.

Suchten wir im vorhergehenden Kapitel die Analogie zwischen den Täuschungen und Täuschungsbedingungen der Werturteile mit denen der Sinnesurteile zu ziehen, so fragt es sich nun, ob auch für die positiven Kriterien dieser beiden Urteilsgruppen die Analogie sich durchführen lasse.

Wenn ich es im folgenden wage, eine kurze schematische Orientierung über die Wahrheitskriterien der Sinnes- und Werturteile zu versuchen, so muß ich, um nicht mißverstanden zu werden, vorausschicken, daß ich mich hier jeder metaphysischen Absicht enthalte. Ich will nur den tatsächlichen Stand der Dinge beschreiben. Auch die Erkenntnistheorie muß, wie jede Wissenschaft, Voraussetzungen machen; sie muß eine Wahrheit voraus-

setzen, um eine andere prüfen oder finden zu können. Ich gehe daher ohne Vorbetrachtung von dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse aus und messe die Wahrheit der Sinnes- und Werturteile an diesen. Statt jeder umständlichen Verteidigung dieser Methode diene mir der Hinweis auf den Standpunkt Spinozas: ». . . . illa bona erit Methodus, quae ostendit, quomodo mens dirigenda sit ad datae verae ideae normam«[1]).

Die Wahrheit der Sinnes- und Werturteile hat keine andern Kriterien als diejenigen, welche auch für die Wahrheit aller andern Urteile gelten.

Den mehr oder minder hypothetischen Charakter aller Wahrheiten als zugestanden vorausgesetzt, gibt es, wenn das Urteil in bezug auf seine Gewinnung den formalen Ansprüchen der Logik genügt, nur ein großes Kriterium für seine Wahrheit: seine Übereinstimmung mit andern Urteilen.

Der Anwendung dieses Kriteriums auch für die Sinnes- und Werturteile scheint nun zunächst die mehrfach hervorgehobene Unmittelbarkeit dieser Urteile entgegenzustehen. Durch diese Eigenschaft gerade sticht ja das Sinnes- und Werturteil charakteristisch von den wissenschaftlichen Urteilen ab, welche stets in Beziehung auf andere Urteile gefällt und nur so lange als wahr anerkannt werden, als sie ohne Widerspruch mit andern, bereits erhärteten bestehen können. Bezeichnet die Eigenschaft der wissenschaftlichen Urteile, voneinander abhängig zu sein, zugleich ihren allgemeinen Inhalt, welcher darin besteht, Beziehungen zwischen den Dingen auszusagen, so scheint die Eigentümlichkeit der Sinnes- und Werturteile, unabhängig und unbeeinflußt das eine vom andern gefällt zu werden, nur der Ausdruck für ihren stets partikularen Inhalt zu sein. Wie sie sich stets nur auf einen Gegenstand beziehen, so scheint auch ihre Wahrheit stets nur von diesem abzuhängen.

Aber um diesen scheinbaren Widerspruch zu lösen, brauchen wir uns nur bewußt zu werden, daß jene unmittelbaren Urteile zwar die Grundlage für jedes Sinnes- und Werturteil bilden, daß aber diejenigen von ihnen, welche Anspruch auf objektive Zuverlässigkeit machen — und nur mit diesen haben wir es hier

---

1) De Intellectus Emandatione. Opera, quae supersunt omnia. II. p. 426. Jena, Ed. Paulus, 1803.

zu tun —, entweder nicht **lediglich** auf Grund des unmittelbaren Eindrucks gefällt, oder doch nachträglich der Vergleichung mit andern unterzogen und daraufhin modifiziert werden. Vollzieht sich doch auch die Bildung wissenschaftlicher Urteile — und gerade der originellsten — häufig ganz intuitiv, mit Rücksicht nur auf den einzelnen, gerade vorliegenden Fall; niemand aber wird hier daran zweifeln, daß die Wahrheit solcher Urteile sich nur durch die Übereinstimmung mit andern erhärtet.

Daß das Kriterium der Übereinstimmung bewußt oder unbewußt auch bei der Urteilsbildung mitwirken kann, ist bei den Sinnesurteilen bekannt genug. Aber ein Gegenstand kann nicht nur trotz des Dunkels blau, sondern auch, ohne ästhetische Lust zu erregen, schön genannt werden. Auch bei den Werturteilen wird das subjektive Urteil »dies gefällt mir« von dem objektiven »dies ist schön« deutlich unterschieden. Häufig tritt der Fall ein, daß ein Objekt als schön beurteilt wird, welches keine oder nur sehr schwache ästhetische Lust momentan hervorruft. Umgekehrt ist man bei lebhaftem Gefallen oft mit dem Urteil über die Schönheit zurückhaltend. So sagt **Brunetière**[1]) von den Dichtern, die er zu besprechen beabsichtigt: »J'en louerai par dessus les uns, qu'au fond je n'aime guère, comme au contraire j'en critiquerai vivement, dont je fais moi-même mes délices. . . . Jouir est une chose, mais juger en est une autre«. Auch daß die Intensität des aktuellen Lustgefühls (bzw. des Begehrens) kein Maßstab sei für die Höhe des Wertes, wird von modernen Werttheoretikern anerkannt[2]).

In dieser Anomalie, daß eine Erkenntnisquelle für unzulänglich erklärt oder gänzlich mißachtet wird auf Grund von Kenntnissen, die doch nur aus ebendieser Quelle stammen, in diesem leidigen Verhältnis, in dem der Schüler den Meister mit Waffen schlägt, die er nur von ihm selbst erhalten konnte, — gerade hierin zeigt sich die Hauptanalogie in der Geltungsart der Sinnes- und der Werturteile.

Und nicht nur in dem Widerspruch, sondern auch in seiner Lösung.

Wir beginnen mit der Untersuchung der Sinnesurteile. Bei jedem einzelnen Sinnesurteil kann man vier Gruppen von Urteilen

---

1) a. a. O. I. S. 25.

2) Siehe z. B. **Ehrenfels**, a. a. O. S. 67 und an andern Stellen.

unterscheiden, mit denen es übereinstimmen oder nicht übereinstimmen, und von deren Übereinstimmung oder Nichtübereinstimmung mit ihm seine Gültigkeit abhängen kann.

Es kann übereinstimmen:

1) mit den andern Urteilen desselben Sinnes;
2) mit den Urteilen der andern Sinne;
3) mit den Sinnesurteilen anderer Individuen;
4) mit unseren sonstigen Kenntnissen, insbesondere unseren wissenschaftlichen Erkenntnissen von den Dingen.

Das erste Prinzip, die Übereinstimmung gleichartiger Sinnesurteile, dient zur Korrektur vieler sozusagen »normaler« Sinnestäuschungen. Wenn Berge im Nebel in weiter Ferne erscheinen, so zeigt klareres Wetter sie näher. Wenn Land oder Wasser sich zu bewegen scheinen, so zeigt der eigene Stillstand sie als ruhend. Der Stab, aus dem Wasser genommen, erscheint wiederum gerade. Ist die Kontrastfarbe entfernt, so tritt die Eigenfarbe der Unterlage wieder hervor. Der seitlich oblong gesehene Tisch wird rund, sobald er von oben betrachtet wird [1], usw. usw. Das Prinzip, nach dem in all diesen Fällen von der momentanen Empfindung abstrahiert und diese als Täuschung erkannt wird, ist der Widerspruch mit den übrigen Erfahrungen desselben Sinnes. Ein Sinnesurteil, das Anspruch auf objektive Gültigkeit macht, wird nicht auf Grund eines einzelnen Eindrucks, sondern auf Grund der gesamten Sinneserfahrungen über das betreffende Objekt gefällt. Freilich, soweit die Dingvorstellung hierzu mitwirkt, gehört dieser Fall schon unter das vierte Prinzip, die Übereinstimmung der Sinnesurteile mit unseren Vorstellungen.

Das zweite Prinzip, die Übereinstimmung verschiedenartiger Sinneseindrücke, ist in seiner Bedeutung für die Berichtigung der Sinnesurteile bisher wohl überschätzt worden. Übereinstimmen oder sich widersprechen können ja — strenggenommen — Eindrücke verschiedener Sinne überhaupt nicht. Nur in zwei Gruppen von Fällen ist die Aussage des einen Sinnes für die des andern von Bedeutung:

1) In all den Fällen, in denen verschiedene Sinneseindrücke sich so assoziiert haben, daß ihre Assoziation einen wesentlichen Teil der Objektsvorstellung ausmacht. So werden wir eine

[1] Urteile dieser Art nennt Stumpf a. a. O. »übertragene« Urteile.

Halluzination zu haben glauben, wenn wir, auf freiem Felde stehend, laut sprechen hören, ohne Menschen zu erblicken. Oder wir werden taub zu sein glauben, wenn wir Bewegungen der Lippen sehen, ohne Laute zu hören. Sogar ein negatives Sinnesurteil also würde infolge einer fest gewordenen Assoziation dem Zweifel anheimfallen. Betrachten wir aber diesen Fall genauer, so zeigt sich uns die Bedeutung, welche hier die Aussage des einen Sinnes für die des andern gewinnt, nur durch Vermittelung von Vorstellungen erlangt. Die Abwesenheit erwarteter oder das Auftreten unerwarteter Sinneseindrücke gibt für das objektive Urteil den Ausschlag. Auch dieser Fall gehört also, zum Teil wenigstens, in die vierte Rubrik.

2) In den Fällen, in denen zwei Sinnesorgane eine und dieselbe Wahrnehmung vermitteln, oder vielmehr in solchem Kontakt stehen, daß die Empfindungen beider Organe zu einer Wahrnehmung zusammenwirken. Dieses exzeptionelle Verhältnis liegt nur bei Gesichts- und Tastsinn in ihrem Zusammenwirken zur Raumwahrnehmung vor. Obgleich natürlich der Raum des Auges und der des Getastes verschiedene Räume sind, wird hier dennoch infolge jenes Verhältnisses der Gesichtssinn durch den Tastsinn und dieser durch jenen kontrolliert. Nur ein besonderer Fall dieses Verhältnisses ist die von Weber nachgewiesene Täuschung über die Zahl der die Haut berührenden Zirkelspitzen, welche beweist, daß das Auge für Flächendistanzen feiner empfindlich ist als die Haut.

Das Prinzip der Übereinstimmung verschiedenartiger Sinneseindrücke fällt also zum Teil mit dem unter 4 genannten und dort näher zu erörternden Prinzip zusammen, zum Teil gründet es sich auf ein ganz spezielles Verhältnis der Sinnesorganisation.

Wir kommen nun zu dem dritten Prinzip: zu der Übereinstimmung von Sinneseindrücken verschiedener Individuen. Man sieht, wir sind hiermit bei dem »consensus gentium«, bei der »Allgemeinheit«, jener alten erkenntnistheoretischen crux angelangt, die, zunächst als skeptische Wahrheitsbestimmung — wahr ist, was allen in gleicher Weise erscheint (Änesidem), — sodann als Wahrheitskriterium in der Geschichte der Erkenntnistheorie immer wieder auftaucht.

Allgemeinheit wird von vielen Autoren mit Objektivität geradezu identifiziert. Wenn man, wie wir es hier tun müssen, die Kantische Allgemeinheit, welche keine empirische ist, sondern auf den Begriff des »Menschen überhaupt« sich gründet, ausschaltet, so geht die Un-

haltbarkeit jener Position schon aus der Tatsache hervor, daß die Begriffssphären von Objektivität und Allgemeinheit sich nicht decken. Es gibt allgemeine Urteile, die falsch, und wahre Urteile, die nicht allgemein sind. »Die Gewißheit über das konstante Verhältnis zwischen dem vorausgesetzten Objekt und dem Subjekt, also über die absolut gleiche Organisation und Empfindungstätigkeit aller«[1]) verbürgt noch nicht die Objektivität des darauf gegründeten Urteils; verließen wir uns auf diesen Bürgen, so würden wir noch immer die Keller im Sommer für kälter halten als im Winter. Andererseits glauben wir an die objektive Existenz gewisser Obertöne, die doch nur von wenigen hervorragend musikalischen Personen noch wahrgenommen werden können. Allgemeinheit allein kann also als Wahrheitskriterium der Sinnesurteile zum mindesten nicht ausreichen.

Dazu kommt, daß *tatsächlich* eine Übereinstimmung über die gröbsten Empfindungsunterschiede wohl besteht, eine Übereinstimmung, die gerade so weit reicht, als es zur Gewinnung der Grundlage für den allen gemeinsamen Wirklichkeitsbegriff anzunehmen notwendig ist, die sich aber, wie jede psychologische Untersuchung eines Empfindungsgebietes beweist, durchaus nicht auf feinere Unterschiede erstreckt. Ja, schon wer behaupten wollte, daß die Urteile der Farbenblinden über die Farbe objektiv falsch seien, und sich dabei als auf ein Kriterium der Wahrheit auf die Nichtübereinstimmung dieser Urteile mit den Urteilen der meisten andern Menschen beriefe, schon der würde das Urteil der Minorität durch das der Majorität vergewaltigen. Warum sollte, was man auf Grund individueller Organe vorstellen muß, nicht in demselben Sinne objektiv sein wie das, was die Menschheit infolge ihrer Organisation vorstellen muß? »Warum hat das Generelle und Bleibende in bezug auf Objektivität vor dem Individuellen und Vergänglichen einen Vorrang? Oder *gibt es keine objektiven Urteile über Singuläres und Temporäres?*«[2]).

Es ließe sich ein Standpunkt denken, der, von der Annahme ausgehend, daß Wahrheit ex definitione nichts anderes bedeuten könne als Übereinstimmung der Urteile eines Menschen unter

1) *Sigwart*, Logik. I. S. 402. Freiburg 1889.
2) *Laas*, a. a. O. S. 616.

sich, leugnen würde, daß individuell konstante Urteile über Sinneseindrücke bloß wegen ihrer Nichtübereinstimmung mit denen der andern Menschen falsch genannt werden dürften. Denn Systeme unter sich übereinstimmender Urteile wären auch bei den verschiedensten Ausgangspunkten möglich. Ein solcher Standpunkt würde dem psychischen Tatbestande insofern entsprechen, als ja die bloße Nichtübereinstimmung unserer Urteile mit denen anderer uns niemals von einem Irrtum zu überzeugen vermag, es sei denn, daß sie verbunden sei mit dem Nachweis eines Widerspruches innerhalb unserer eigenen Urteile. Entsprechend vermag uns die Übereinstimmung unseres Urteils mit Urteilen anderer von der Wahrheit unseres eigenen Urteils nicht zu überzeugen, wenn wir darin noch einen Widerspruch mit einem unserer übrigen Urteile entdecken. Auch insofern wäre der angedeutete Standpunkt fruchtbar, als er einen dem unsrigen gleichen Wahrheitsbegriff auch für Weltsysteme aufrechtzuerhalten erlaubte, welche auf einer von der unsrigen gänzlich verschiedenen Sinnesorganisation aufgebaut wären. Die Übereinstimmung aller als Kriterium der Wahrheit hätte von diesem Standpunkte aus keinen Sinn, und wir würden die Unterscheidung von wahr und falsch auch bei ganz isolierten Individuen aufrechterhalten, also den Begriff einer individuellen Wahrheit gewinnen können [1]).

Aber auch wenn man sich zur Annahme dieses Standpunktes nicht entschließen kann, so wird man jedenfalls so viel festhalten müssen, daß das Kriterium der allgemeinen Übereinstimmung höchstens für solche Urteile gültig ist, welche die einfachsten Sinneseindrücke und die gröbsten Unterscheidungen betreffen. Für alle übrigen Urteile bedarf es eines andern Kriteriums.

Wir kommen damit zu dem letzten Moment, in welchem ein Sinnesurteil mit andern Urteilen übereinstimmen kann, zu der Übereinstimmung desselben mit unsern Urteilen über die Dinge im allgemeinen. Daß dies Kriterium dem der allgemeinen Übereinstimmung ergänzend zur Seite treten muß, nimmt auch Laas an, wenn er sagt [2]): »Doppelbildern, Spiegelungen, Echos, obwohl sie von andern ebenso wahrgenommen werden, versagt die Unfähigkeit der Einordnung in die Welt der Dinge die Objektivität«.

---

1) Dieser Begriff findet sich bei Simmel, »Kant«. 1904. S. 174, 175.
2) a. a. O. S. 456.

Wir haben schon gesehen, daß auch die unter 2 erörterte Übereinstimmung eines Urteils mit den Urteilen anderer Sinne, genau besehen, nichts anderes als seine Übereinstimmung mit unsern sonstigen Kenntnissen war. Ebenso verhielt es sich mit den unter 1 genannten »übertragenen« Urteilen in solchen Fällen, in denen die das Urteil korrigierende Erfahrung desselben Sinnes nicht sogleich gemacht wird, sondern nur als Vorstellung gegenwärtig ist. Neben dem allgemeinen Dingbegriff sind es die wissenschaftlichen Erkenntnisse, welche als Kriterien dienen. Wir müssen die ungleiche Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Schall und Licht kennen, um von der späteren Wahrnehmung des Donners nicht auf die zeitliche Priorität des Blitzes zu schließen. Wir müssen die Enge des Bewußtseins kennen, um zu wissen, daß das Verhältnis der subjektiv aufgefaßten Folge von Perzeptionen in keiner festen Beziehung zu dem Verhältnis der Folge der perzipierten objektiven Vorgänge steht. Wir müssen um die Erscheinungen der Ermüdung und Adaptation wissen, um von dem Aufhören der Empfindung nicht ohne weiteres auf das Aufhören des Reizes zu schließen. Bedeutungsvoller als diese einzelnen Ergebnisse ist die durch die Wissenschaft — allerdings bei weitem noch nicht für alle Sinnesempfindungen — gewonnene Kenntnis der Reize und ihrer zahlenmäßigen Abstufung. Bedeutet doch für Stumpf in der oben zitierten Definition (s. S. 285), das »wirklich so sein« eines Empfindungsinhaltes nichts anderes als seine Übereinstimmung mit dem Reize[1]). Diese Übereinstimmung unterscheidet sich als Wahrheitskriterium von den bisher besprochenen Kriterien wesentlich in einem Punkte. Jene — die Erfahrungen desselben Sinnes, die der andern Sinne, die Urteile der andern Menschen, die sonstige begrifflich gewonnene Erfahrung über die Gegenstände, von denen der Reiz ausgeht — sie alle können während der Urteilsbildung im Bewußtsein sein; sie wirken nicht nur als nachträgliche Kriterien, sondern sie bilden, neben der unmittelbaren Veranlassung des

1) Man könnte versucht sein, in der Übereinstimmung des Sinnesurteils mit dem Reize nichts anderes als die Übereinstimmung zwischen Urteilen verschiedener Sinnesgebiete zu sehen, welche oben (s. S. 307/308) als Wahrheitskriterium abgelehnt wurde. Aber es ist klar, daß bei dieser Gleichung zwischen zwei Empfindungsgruppen durchaus keine Beziehung derart stattfindet, daß ein Urteil über die eine Empfindung das über die andere unmittelbar zu beeinflussen vermöchte, sondern daß dies nur unter Voraussetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse geschehen kann.

Urteils — dem Sinneseindruck selbst —, **Faktoren** der Bildung des objektiven Urteils, und zwar gleichwertige Faktoren, welche gegen die Überzeugungskraft des momentanen Sinneseindrucks abgewogen werden können. Dagegen kommt gegenüber dem Wissen um den Reiz der Sinneseindruck selbst nicht mehr in Frage; dies Wissen, wo es vorhanden ist, ist so ausschlaggebend, daß ein Urteil, in welches dies Wissen eingeht, überhaupt nicht mehr ein Sinnesurteil genannt werden kann. Sind also die übrigen genannten Übereinstimmungen Faktoren der Urteilsbildung, aber nie ganz sichere Kriterien für die Richtigkeit des Urteils, so kann die Übereinstimmung mit unsern wissenschaftlichen Vorstellungen — die Kontrolle der Empfindung durch den Reiz —, das Kriterium für die Richtigkeit der Sinnesurteile schlechthin, dagegen nicht ein Faktor der Urteilsbildung genannt werden.

Schließlich möchte ich noch eines Wahrheitskriteriums gedenken, das für die Urteile, speziell auch für die Sinnesurteile, aufgestellt worden ist. Man hat gesagt: ein Urteil sei dann wahr, wenn es Motiv eines uns nützlichen Handelns werden könne. Daß das Bild hinter dem Spiegel kein wirklicher Gegenstand ist, erweist sich an der Vergeblichkeit des Versuches, ihn zu ergreifen. Genauer angesehen, kommt doch auch dies Kriterium auf das der Übereinstimmung mit andern Urteilen hinaus. An das Sinnesurteil knüpft sich eine Folgerung, deren Richtigkeit durch die ausgeführte Handlung gleichsam experimentell geprüft wird, und deren Richtigkeit oder Unrichtigkeit auch die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der Prämisse ergibt. Die Wahrheit des Sinnesurteils erweist sich hiernach an seiner Übereinstimmung mit solchen Urteilen, welche eine Voraussetzung unseres Handelns bilden.

Wir kommen nun zu den Kriterien der Werturteile.

Die Urteile, mit denen ein Werturteil übereinstimmen oder nicht übereinstimmen kann, sind:

1) Urteile desselben Individuums über denselben Gegenstand zu anderer Zeit und unter andern Umständen;
2) Urteile desselben Individuums über andere Gegenstände;
3) Urteile anderer Menschen;
4) Urteile, welche allgemeine, speziell wissenschaftliche Vorstellungen zum Gegenstande haben.

In dem ersten Prinzip, darin, daß widersprechende Urteile desselben Individuums über denselben Gegenstand nicht miteinander bestehen können, zeigt sich deutlich die, ich möchte sagen, *natürliche* Objektivität, welche dem ästhetischen Urteile zukommt. Wie nicht die einzelnen Sinneseindrücke Träger des objektiven Urteils sind, sondern die Summe von Eindrücken, die außer der gegenwärtigen Sinnesempfindung von dem Gegenstand erhalten wurden, so ist auch nicht das einzelne Lustgefühl, sondern eine ganze Reihe unter verschiedenen Bedingungen von dem Gegenstand empfangener Eindrücke für das objektive ästhetische Urteil entscheidend. Auf diese Weise geht der »temporäre Wert« (nach *Ehrenfels*scher Terminologie) in den »Normalwert« über, der sich auf das durchschnittliche Maß tatsächlicher Gefühlsdispositionen bezieht. Nur häufige Wiederholung des Eindrucks schützt vor den »zufälligen Mitbestimmungen«, welche im Subjekt oder im Objekt gelegen sein können. Im höchsten Sinne objektiv zuverlässig wären nur diejenigen Urteile zu nennen, welche an der Übereinstimmung mit Urteilen verschiedener Lebensepochen erhärtet wären. Wenn man von dem Geschmack eines Alters spricht, so ist hierunter meist eine Fälschung des Urteils durch vorherrschende Gefühls-, Vorstellungs- oder Willenstendenzen zu verstehen.

Daß auch die eigenen Urteile über *andere Gegenstände* als Urteilskriterien in Betracht kommen können, kommt besonders bei Vergleichen zum Ausdruck. Bei Urteilen vor allem, welche gradueller Abstufung fähig sind — und dies sind, wie gesagt, fast *alle* ästhetischen Urteile —, ist die Nebeneinanderstellung verschiedener Gegenstände von entscheidender Bedeutung für das richtige Urteil (s. auch das Kap. über obj. Zuv. S. 303/4). Alles Mittelmäßige enthüllt seine Natur, wenn es von Großem überstrahlt wird. Wenig Beachtetes gewinnt an Wert, wenn es sich Meisterwerken gegenüber bewährt. Das positive ästhetische Urteil über eine *Thorwaldsen*sche Figur muß modifiziert werden gegenüber der ebenfalls positiven Wertung eines Doryphoros.

Diese Modifizierbarkeit eines Urteils durch Urteile über andere Gegenstände tritt natürlich zunächst bei Urteilen über Gegenstände gleicher Gattung hervor. Ob und wie weit auch Urteile über gänzlich verschiedene Gegenstände hierfür in Betracht kommen können, wäre Sache einer besonderen Untersuchung. Es fragt sich, wie weit die Entwicklung des Verständnisses für eine Kunst

auch das Verständnis für andere Künste und für Naturschönheiten »mitübt«. Nur so weit dies der Fall wäre, könnte man einen Einfluß des einen Urteils auf das andere erwarten. Zweifellos gibt es eine gewisse Konsequenz oder Moral des ästhetischen Urteils, welche verbietet, daß, wer eine Skulptur Michel Angelos zu schätzen weiß, noch ein Karl Beckersches Bild oder einen Gassenhauer bewundert. Es fragt sich aber, wie weit dies geht, und ob dieser Einfluß sich von den sogenannten bildenden Künsten auch auf Poesie und Musik und umgekehrt von diesen auf jene erstreckt. Eine weitere Frage wäre, inwieweit die Urteile nicht nur über konkrete Gegenstände verschiedener Gattung, sondern auch über verschiedene ästhetische Qualitäten einander beeinflussen können, ob z. B. das Vermögen richtiger Urteile über wohlgefällige Linienverhältnisse Einfluß gewinnen könnte auf das Urteil über den Ausdruckswert der Farben. Vielleicht geht die einseitige Ausbildung der Linien- und der Farbenkunst bei einzelnen Künstlern und Völkern mit einer gegenseitigen Unabhängigkeit der Urteile in dieser Hinsicht Hand in Hand. Solchen Fragen könnte man vielleicht auf experimenteller Basis nähertreten. Ihre Lösung wäre auch insofern von Interesse, als sie darüber Aufschluß geben würde, ob der ästhetische Sinn als ein einheitliches Organ zu betrachten ist oder nicht. Daß ästhetische Urteile über verschiedene Gegenstände, wenn sie in der Tat einander beeinflussen können, in einem einheitlichen Organ wurzeln, daß sie zum mindesten weniger disparater Natur sind als die Urteile verschiedener Sinne, dies zu vermuten haben wir nach Analogie der bei den Sinnesurteilen vorliegenden Verhältnisse begründeten Anlaß.

Ob die Übereinstimmung ästhetischer Urteile mit den Urteilen anderer Menschen wirklich, ob sie möglich, notwendig, beweisend, wünschenswert sei, ist, wie das analoge Problem bei den Sinnesurteilen, eine ewige Streitfrage. Dem »de gustibus« steht die Berufung auf die verschiedensten Autoritäten, der subjektiven Genügsamkeit der Anspruch auf Allgemeinheit gegenüber.

Die ästhetischen und ethischen Urteile scheinen hier nach zwei Richtungen der Gleichstellung mit den Sinnesurteilen zu widerstreben. Es scheint in dieser Gleichstellung eine Erhöhung gleichsam und zugleich eine Degradierung der Werturteile zu liegen. Eine Erhöhung — denn von der allgemeinen Übereinstimmung,

die in bezug auf die sinnlichen Qualitäten erzielbar ist, scheinen die willkürlichen ästhetischen Urteile noch weit entfernt zu sein. Eine Degradierung — denn den ästhetischen Urteilen wird doch ein *Anspruch* auf Allgemeingültigkeit zugebilligt, der den Sinnesurteilen versagt wird. Gleichwie die innerlich unsichersten Menschen mit der größten Sicherheit und Arroganz nach außen aufzutreten pflegen, so entspricht dem geringeren Grad empirischer Allgemeinheit, welchen die ästhetischen Urteile nur aufzuweisen haben, der größte Anspruch auf allgemeine Anerkennung. Und mehr noch. Derjenige, welcher mit unserem ästhetischen Urteile nicht übereinstimmt, verfällt häufig sogleich unserer Verachtung.

Um auf diese Degradierung zunächst einzugehen, so ist der größere, von *Kant* so scharf hervorgehobene Anspruch der ästhetischen Urteile auf Allgemeinheit wohl darauf zurückzuführen, daß wir ein ästhetisches Urteil in einen viel tieferen Zusammenhang mit dem Wesen des Menschen bringen, als wir dies bei einem Sinnesurteile zu tun geneigt sind. An ihren Werturteilen scheiden sich die Geister; die Individualität, die Originalität einer Persönlichkeit kommt in ihrem Werturteile zum Ausdruck. Ein Sinnesurteil aber kann der höchststehende Mensch mit dem niedrigsten, ja mit dem Tiere teilen, und seine eigenen Sinnesurteile sind für ihn nur die indifferente Basis, auf der sich als ihr Sinn und Zweck erst die Werturteile erheben. Daher läßt uns das abweichende Sinnesurteil eines andern uns nahestehenden Menschen gleichgültig, während Differenzen im Werturteile uns leidenschaftlich erhitzen können. — Dieser Unterschied zwischen den Sinnes- und Werturteilen begründet indessen keinen prinzipiellen Gegensatz zwischen diesen Urteilen, er resultiert vielmehr aus einer bereits erwähnten Eigenart des ästhetischen Sinnes: aus der größeren Vermitteltheit seiner Empfindungen, aus seiner Abhängigkeit von Vorstellungen und Gefühlen, auf die auch sein individuell späteres Hervortreten zurückzuführen ist (s. S. 278/9).

Fragen wir nun, wie es sich mit der scheinbaren Erhöhung der ästhetischen Urteile durch ihre Gleichsetzung mit den Sinnesurteilen, wie es sich mit der tatsächlichen Allgemeinheit verhält, welche den Werturteilen in so viel geringerem Grade zukommen soll als den Sinnesurteilen.

Von einer größeren Zahl von Urteilen haben wir schon nachgewiesen, weshalb sie nicht übereinstimmen können. Die Konstanz

der Beziehung zwischen dem Objekt und dem ästhetischen Gefühl kann sich nur auf ästhetische Elemente beziehen, die Urteile aber werden meist in allgemeiner Form abgegeben; sie werden nicht spezifiziert, weder in bezug auf die spezielle Schönheitsform, die sie aussagen, noch in bezug auf das Teilobjekt, von welchem sie diese aussagen. Dies und die Schwierigkeit der Herstellung physiologisch gleicher Reize hat befriedigende Feststellungen über den Grad, in dem Urteile über ästhetische Elemente tatsächlich übereinstimmen, bisher verhindert.

So viel läßt sich immerhin sagen: Einige Urteile, welche auf der allgemein menschlichen Organisation beruhen, wie die über Symmetrie, werden allgemeiner Übereinstimmung sicher sein. Auch das Aristotelische »Nicht zu klein und nicht zu groß«, die Platonische Einheit in der Mannigfaltigkeit, Proportion und Kontrast dürften als Elemente der allgemein positiv-ästhetischen Wirkung sichergestellt sein. Auch wo wir eine Entwicklung des ästhetischen Sinnes wahrnehmen, sind solche elementaren Übereinstimmungen noch erkennbar. Auf der Beschäftigungs- und Funktionslust der Sinne, welche in unsern Ornamenten, im Schmucke usw. zum Ausdruck kommt, beruhen auch die rohesten Tätowierungen. Dazu kommen die Erfahrungsregeln, welche in der Lehre über die einzelnen Künste zusammengetragen sind: in der Poetik, in der Tektonik, in der Lehre von der Perspektive, von der »Technik« des Dramas (welche recht eigentlich seine Ästhetik ist), usw. Das reichste Material enthält wohl die musikalische Kompositionslehre; es gilt heute noch, was Herbart von »den musikalischen Lehren, die den seltsamen Namen Generalbaß führen«, sagte, nämlich, daß sie »das einzige richtige Vorbild sind, welches für die echte Ästhetik bis jetzt vorhanden ist«.

Entspricht die Einhelligkeit in bezug auf diese Urteile der Übereinstimmung, welche für die gröbsten Empfindungsunterschiede auch im Sinnesgebiete zu konstatieren war, so dürften wohl auch die nicht übereinstimmenden Urteile, wenn man die im ästhetischen Gebiete (aus den im vorigen Kapitel bereits behandelten Gründen) häufigeren Täuschungen in Betracht zieht, hier nicht zahlreicher sein als dort. Nur nach einer Richtung liegt vielleicht eine größere Divergenz vor. Es scheint nämlich, daß wir im ästhetischen Gebiet eine Entwicklung des Organs im Sinne der Differenzierung, nicht nur, wie bei den Sinnesorganen, im individuellen, sondern

auch im Völkerleben zu konstatieren haben, und daß diese Differenzierung unter dem Einflusse verschiedener äußerer Umstände sich zum Teil nach ganz verschiedenen Richtungen vollzogen hat, so daß wir schließlich in verschiedenen Kulturen ganz verschiedene Arten ästhetischen Gefühls vor uns zu haben glauben.

Man glaubt heute nicht mehr an die Entwicklung des Farbensinnes, welche vor 30 Jahren mit so viel Emphase verkündet wurde. Aber, selbst angenommen, es stünde fest, daß keine Entwicklung stattgefunden habe, so wäre man auch nicht gezwungen, eine solche anzunehmen; denn die dem Auge vorliegenden Objekte waren im wesentlichen immer dieselben. Die ästhetischen Objekte dagegen, an denen der Schönheitssinn sich entwickeln sollte, sind nach Zeit und Ort verschieden.

Ästhetische Objekte liegen vor in Natur und Kunst.

Da die Natur keine prinzipiell neuen Erscheinungen in ihren Wandlungen bietet, so werden auch die Wandlungen des Naturgefühls, die wir in der Geschichte anzutreffen annehmen müssen, nicht durchgreifender Art sein. In der Tat, soviel aus einer flüchtigen Übersicht hervorgeht, scheint die Wandlung des Naturgefühls mehr eine Erniedrigung der unteren ästhetischen Schwelle und eine allmähliche Eroberung immer neuer Gegenstände für das Gefühl als eine wirre Verschiedenheit in der Wertung der gleichen Objekte zu zeigen. Die eklatanten Unterschiede, die man häufig anzuführen pflegt, bestehen wesentlich in dem Mangel jeglichen Gefühls da, wo es bei uns stark ausgebildet ist. Wenn im Altertum die Alpenreisenden nur über die unfahrbaren scheußlichen Wege zu klagen wissen, das Romantische der Naturszenen sie nie beschäftigte, und Julius Cäsar, als er zu seinen Legionen nach Gallien zurückkehrte, die Zeit benutzte, um während des Übergangs über die Alpen eine grammatische Schrift »De Analogia« anzufertigen[1]), wenn bei den Minnesängern, welche an den Kreuzzügen teilnahmen, kein Eindruck weder von der italienischen noch von der orientalischen Landschaft zu bemerken ist[2]), so fehlte es hier offenbar an den Vorbedingungen der interesselosen ästhetischen Kontemplation. Wenn die Griechen und Römer fast allein das gemächlich Bewohnbare in der Landschaft anziehend fanden und

1) A. v. Humboldt, Kosmos. II. 1847. S. 25.
2) Ebenda. S. 36.

keinen Sinn für das Unbelebte in der Natur zeigten[1]), so geht daraus nur die in ihnen vorherrschende Stimmung hervor, welche die Entwicklung entgegengesetzter Gefühle hemmte. Und so ist es auch die verschiedene Einstellung des ästhetischen Auges, wenn im Alten Testament der Blick auf das Naturganze gerichtet ist, bei andern Völkern wiederum liebevoll ins einzelne sich versenkt.

Das andere ästhetische Objekt, welches entgegengesetzt der Natur historisch den größten Wandlungen unterliegt, ist die Kunst. Wollte man nun gegen den Versuch, aus der Verschiedenheit dieses Objektes die verschiedene Entwicklung des ästhetischen Sinnes abzuleiten, von vornherein einwenden, daß, wenn die Kunstobjekte verschieden sind, dies ja gerade erst die Folge der Geschmacksverschiedenheiten sei, so ist zu erwidern, daß die Kunstentwicklung durchaus nicht nur von ästhetischen Gesichtspunkten bedingt ist. Es wäre eine interessante Aufgabe, an der Entwicklung einzelner Kunstformen das rein ästhetische Moment herauszufinden, — vielleicht würde dies durch seine Gleichartigkeit bei den heterogensten Formen überraschen. Tatsache aber ist, daß die Künste von außerkünstlerischen Motiven in ihrer Entwicklung wesentlich beeinflußt werden. In der Architektur findet sich, z. B. bei Schnaase, die Form durchweg aus dem konstruktiven Bedürfnis, der praktischen Bequemlichkeit, dem Zweck des Gebäudes, der religiösen Auffassung — und dem ästhetischen Bedürfnis erklärt[2]). Ebenso sind die nachahmenden Künste durch Technik und Gegenstand bedingt. Durch die Technik — hat doch Semper alle Stilformen aus den Bedingungen des Materials ableiten wollen! Durch den Gegenstand — ist doch alles, was der Künstler vor sich hat, durch die gesamte Kultur der Zeit bedingt! Die beständige Übung des Organs nun an verschiedenen Objekten muß auch eine verschiedene Ausbildung desselben zur Folge haben. Und diese Verschiedenheit bringt ein System von Urteilen hervor, das von Systemen anderer Kulturkreise charakteristisch abweicht. Es würde sich hiernach bei näherem Eingehen auf die Entstehungsbedingungen der Kunstobjekte die Vermutung Fechners bestätigen, »daß die

1) A. v. Humboldt, Kosmos. II. 1847. S. 79.

2) Vgl. über einzelne Formen, z. B. Spitzbogen und Portal: Schnaase, Grundzüge der Architektur des Mittelalters. 4. Bd., 6. Buch, I. Kap.

meisten Wandlungen des Geschmacks schließlich von Ursachen abhängen, die gar nicht in das Gebiet des Geschmacks gehören, durch Vermittelung der Assoziation aber in dasselbe eintreten und sich durch Gewöhnung und Übertragung festigen und fortpflanzen« [1]).

Wie weit nun diese Verschiedenheiten sich auf ästhetische Elemente, oder nur auf komplizierte Objekte erstrecken, ist bei dem gänzlichen Mangel an Untersuchungen hierüber schlechterdings nicht entscheidbar. Jedenfalls müssen wir mit der Möglichkeit rechnen, daß der ästhetische Sinn bei vielem Übereinstimmenden doch auch größeren interindividuellen Verschiedenheiten unterliegt als die übrigen Sinnesorgane. Will man insbesondere die historischen Unterschiede in der Wohlgefälligkeit der Intervalle nicht auf eine Differenzierung des Gehörorgans zurückführen, so daß das gleiche Intervall im 13. Jahrhundert einen physiologisch andern Reiz darstellte als im 19. Jahrhundert, so würden hier tatsächlich Urteilsverschiedenheiten über ästhetische Elemente vorliegen.

Wir sehen also: es gibt Urteile, über welche allgemeine Übereinstimmung herrscht, auf ästhetischem Gebiete so gut wie im Bereiche der Sinnesorgane. Die größere Zahl nichtübereinstimmender ästhetischer Urteile erklärt sich z. T. daraus, daß sie sich meist nicht auf ästhetische Elemente beziehen, z. T. vielleicht aber auch aus der größeren Kompliziertheit des ästhetischen Organs, welche eine Differenzierung desselben nach ganz verschiedenen Richtungen ermöglicht.

Aber wenn und soweit auch Übereinstimmungen als *tatsächlich* konstatiert werden können, so können sie doch nicht als *Kriterium* für die Richtigkeit der Urteile dienen. Denn ist die Übereinstimmung schlechthin allgemein, so kann es auch keine Ausnahme von ihr geben; gegensätzliche Urteile sind dann undenkbar, und ein Kriterium für die Richtigkeit dieser Urteile würde jedes Sinnes und Zweckes entbehren. Ist jene Übereinstimmung aber nicht durchaus allgemein, so kann sie auch nicht als Kriterium für die Richtigkeit dieser Urteile gelten; denn jede Fürfalscherklärung eines Urteils auf Grund dieses Kriteriums würde dann wiederum nur eine Vergewaltigung der Minorität durch die Majorität

1) a. a. O. I. S. 254.

bedeuten. — Dies gilt von der allgemeinen Übereinstimmung als einem Wahrheits**kriterium** für die Richtigkeit der Werturteile. Als Faktor der Urteilsbildung kommt sie überhaupt nicht in Betracht, da hier ebenso wie bei den Sinnesurteilen das Urteil anderer unser eigenes nur indirekt, durch Anregung zur Nachprüfung, zu beeinflussen vermag.

Wir sehen uns also auch hier auf den schon für die Sinnesurteile skizzierten Standpunkt gedrängt, den Standpunkt, daß das Kriterium für Wahrheit und Falschheit der ästhetischen Urteile in der allgemeinen Übereinstimmung keinesfalls bestehen könne, individuell konstanten Urteilen also, über welche keine allgemeine Übereinstimmung herrscht, dennoch, auch wenn sie denen anderer direkt widersprechen sollten, individuelle Wahrheit zugesprochen werden könne.

Daß dieser Standpunkt uns erlaubt, den Begriff der Wahrheit auch für ganz verschiedenartig organisierte Wesen festzuhalten, ist für die Werturteile von ungleich größerer Bedeutung als für die Sinnesurteile. Mit Wesen von ganz verschiedener Sinnesorganisation können wir uns überhaupt nicht verständigen. Ihre Urteile kommen daher für uns nicht in Betracht. Und Anomalien wie die Farbenblindheit sind in dieser Hinsicht mehr von theoretischer als praktischer Bedeutung. Dagegen haben wir bei der unter dem Einfluß verschiedenartiger Objekte vollzogenen Entwicklung des ästhetischen Sinnes nach ganz verschiedenen Richtungen keine andere Möglichkeit, die objektive Schönheit ganzer ästhetischer Urteilssysteme (deren Voraussetzungen für uns nicht, oder wenigstens nicht unmittelbar nacherlebbar sind) anzuerkennen, als die entschiedene Verwerfung des Kriteriums der allgemeinen Übereinstimmung[1]).

1) In der Ablehnung des Consensus gentium als eines Wahrheitskriteriums kommen wir mit dem Standpunkt von **Avenarius** überein, wie er ihn speziell an dem Problem einander widersprechender Sinnesurteile im »Menschlichen Weltbegriff« (Leipzig 1891, S. 121—131) auseinandersetzt. Doch müssen wir **Avenarius** gegenüber an der Unterscheidung von bloßen Wahrnehmungsurteilen auf der einen, und Urteilen als Aussagen über Objektives auf der andern Seite festhalten. Insbesondere scheint es uns angesichts der mannigfaltigen — im vorhergehenden erörterten — Mängel, welchen die subjektive sowohl wie die objektive Zuverlässigkeit der Werturteile ausgesetzt ist, nicht angängig zu sein, in bezug auf die Gültigkeit der Werturteile aus dem Standpunkt von **Avenarius** ohne Vorbehalt dieselben Konsequenzen zu ziehen, welche **Rob. Eisler** daraus ableitet (siehe S. 266).

Wenn wir nun fragen, welches andere Kriterium an seine Stelle treten solle, so leuchtet ein, daß ›individuelle Wahrheit‹ nur solchen Urteilen zugestanden werden könne, die individuell konstant und unter sich übereinstimmend sind. Ebenso einleuchtend aber ist es, daß diese Übereinstimmung der ästhetischen Urteile eines Individuums unter sich kein vollständiges Kriterium darstellt. Konstante Fehler der subjektiven Zuverlässigkeit könnten nur durch eigens darauf gerichtete Versuche, manche konstanten Fehler der objektiven Zuverlässigkeit, die physiologischen Täuschungen besonders, nur aus der Vogelperspektive, am Lebensende eines Menschen oder von einer späteren Zeitepoche erkannt werden. Auch sind einem Individuum nicht alle möglichen Gegenstände des Urteils gegeben. Und es ist wenig wahrscheinlich, daß es immer gerade in den Besitz solcher ästhetischer Urteile gelangen sollte, an denen die Irrtümlichkeit eines seiner früheren Urteile durch Nichtübereinstimmung sich erweisen könnte. Tatsächlich scheint für die Praxis des Lebens kein anderes als dieses unvollständige Kriterium zu bestehen. Auch die ästhetische Wahrheit bewährt sich, wie die wissenschaftliche, nur im Kampfe der Zeiten. Und kann eine Theorie, über die tatsächlichen hinaus, neue Kriterien aufstellen?

Das einzige auch praktisch ausreichende Wahrheitskriterium der Urteile, das auf einigen Sinnesgebieten gegeben war: die Übereinstimmung der Urteile mit unsern wissenschaftlich gewonnenen Urteilen, ihre Vergleichung mit den Reizen, dies Kriterium steht uns im ästhetischen Gebiet, aus den bereits angeführten Gründen, vorläufig nicht zu Gebote. Hier sind wir daher auf das Kriterium der Übereinstimmung der ästhetischen Urteile eines Menschen unter sich angewiesen und müssen uns zu seiner Ergänzung, zur Ausschaltung der individuell konstanten Fehler, als eines indirekten Kriteriums des auch für die vorliegende Untersuchung eingeschlagenen Weges bedienen, jedes Urteil auf seine möglichen Täuschungsursachen hin zu untersuchen.

Nun ist auch für die Wahrheit der ästhetischen Urteile noch ein Kriterium aufgestellt worden, welches der Entscheidung über die Wahrheit eines Sinnesurteils durch die darauf gegründete Handlung entspricht. Es ist dies das von Fechner[1]) aufgestellte

1) a. a. O. I. S. 256 ff.

Prinzip des guten Geschmacks: »Gut (oder richtig) ist ein Geschmack, wenn etwas Gutes bei ihm herauskommt«. Wie bei dem entsprechenden Kriterium für die Sinnesurteile, sind es auch hier die an das Urteil geknüpften Folgen, welche über seine Richtigkeit entscheiden sollen. Hiernach würde ein positives Werturteil über Ungesundes, Unsittliches, innerlich Unwahres oder Unechtes sich als falsch erweisen. Man sieht, es ist die Übereinstimmung mit andern Werturteilen, welche hier zum Wahrheitskriterium der ästhetischen Urteile gemacht wird. Diese Übereinstimmung kann aber für rein ästhetische Urteile nicht in Betracht kommen. Das Objekt des rein ästhetischen Urteils steht ganz außerhalb der Zusammenhänge, in welche die andern Werturteile es stellen. Fechner führt als Beispiel eines unrichtigen Geschmacks das Wohlgefallen der Chinesen an den verkrüppelten Füßen ihrer Frauen an. Aber dieser Fuß gefällt entweder unmittelbar — dann kommt seine Verkrüppelung, welche autopathisch entschieden negativ gewertet werden würde, gar nicht zum Bewußtsein, dann gefällt er nicht im Zusammenhang mit seiner Zweckbestimmung, nicht als Fuß, sondern als ein zierliches, leichtes, feines Gebilde an und für sich: das Gefallen knüpft sich dann also an einen Reiz, der mit der Verkrüppelung gar nichts zu tun hat —; oder aber der Fuß gefällt nicht unmittelbar, sondern nur durch assoziative Verkettung, mit andern Werten: als ein Zeichen der Vornehmheit, des Reichtums, der Bequemlichkeit, — dann ist nicht er selbst falsch oder richtig, sondern dann liegt ein an dem Widerspruch mit Werten desselben Gebietes sich erweisender Irrtum der autopathischen Wertung vor, an dem der vermittelte Wert partizipiert. Niemals aber kann ein unmittelbares ästhetisches Werturteil an seiner Übereinstimmung mit autopathischen oder heteropathischen Unwerten als falsch erwiesen werden.

Kapitel 6. Die Qualitäten des ästhetischen Gefühls.

Wir haben bisher von dem Schönheitsgefühl als einem einheitlichen Gefühl gesprochen, wurden aber bereits an mehreren Stellen genötigt, verschiedene Schönheitsformen zu unterscheiden. Wir nennen Gegenstände schön, von denen wir auf ganz verschiedene

Art affiziert werden, wie wir Gegenstände farbig nennen, deren Farben ganz verschieden sind. In der Ästhetik unterscheidet man von jeher verschiedene Formen, Modifikationen oder Arten des Schönen, die auf mannigfache Weise aus dem Schönen abzuleiten versucht wurden. Das Anmutige und Würdevolle, das Groteske und Liebliche, das Sentimentale und Naive, das Komische und Tragische werden als Gegenstände der Ästhetik behandelt, ohne daß ihr Verhältnis zum Schönen je ganz deutlich geworden wäre. Man leitete sie entweder metaphysisch ab, so wenn Schasler das Häßliche die Entfaltung des Schönen durch die mannigfaltige Welt der Schönheit bewirken, Rosenkranz das Schöne durch das Häßliche ins Komische übergehen läßt, — so auch wenn Ruge das Erhabene, Häßliche und Komische Stufen des dialektischen Prozesses, in den das Schöne eingeht, Vischer das Erhabene und Komische den Widerstreit seiner Momente nennt. — Oder man faßte die Modifikationen des Schönen rein stofflich auf, indem man sie auf Unterschiede des Gegenstandes zurückführte, — so wenn Schiller das Anmutige als Ausdruck schöner Seelenbewegung, die Würde als Ausdruck sittlich großen Handelns bestimmt. — Oder endlich, man faßte sie — wie Herbart — als subjektive Erregungen, »Aufregungen des Gemüts«, welche, obgleich ihm fremdartig, doch das für sich ruhige ästhetische Urteil begleiten können.

Von unserem Standpunkt aus wäre es leicht, die Modifikationen des Schönen als Qualitäten der Schönheit aufzufassen, analog der Auffassung der einzelnen Farben als Qualitäten der Farbe. Die Frage, wie die einzelnen Schönheitsformen objektiv entstünden, ginge uns hier so wenig an, wie die nach der Entstehung der verschiedenen Gerüche und Farben. Es würde sich nur darum handeln, die Anzahl der möglichen Empfindungen, deren der ästhetische Sinn fähig wäre, und denen jedesmal eine bestimmte Gruppe ästhetischer Objekte entspräche, festzustellen und (eventuell) in ein System zu bringen. Das Dunkel, das über dem Verhältnis des Schönen zu seinen Modifikationen lagerte, und das man durch metaphysische Erklärungen zu lichten suchte, wäre gehoben, sofern man dieses Verhältnis einer großen Gruppe uns wohlbekannter Erscheinungen koordinierte.

Allein hiermit fängt die Schwierigkeit erst an. Wir dürfen wohl verschiedene Schönheitsformen als Qualitäten des ästhetischen

Sinnes vermuten, aber ob wir in den gewöhnlich in der Ästhetik behandelten Modifikationen des Schönen einfache Qualitäten desselben zu sehen haben, ist noch durchaus zweifelhaft. Die Bearbeitung des ästhetischen Gefühls als eines Sinnesorgans müßte eben mit der Aufstellung der einfachen Qualitäten erst beginnen. Es sei daher im folgenden nur ein Hinweis auf die hierbei auftauchenden Vorfragen gestattet.

Betrachtet man jene obengenannten Modifikationen, so scheinen sie nichts anderes zu enthalten, als verschiedene Gefühle, welche, durch den Prozeß der ästhetischen Kontemplation angeregt, zu dem Schönheitsgefühl hinzutreten. Das Tragische erscheint als ein ästhetisch behandelter oder angeschauter trauriger Gegenstand, das Komische als ein ebenso behandelter oder betrachteter lächerlicher. Anmutig nennen wir ein ästhetisches Objekt, dessen Inhalt freundlicher Natur ist, naiv oder idyllisch dasjenige, welches Einfaches, Natürliches und Unschuldiges als solches darstellt. Auch wenn das Unschuldige z. B. satirisch oder sentimentalisch dargestellt wäre, so würde diese Stellung des Künstlers zu seinem Gegenstande für den Betrachter nur den Gegenstand selbst verändern, statt des Unschuldigen würde für ihn, im Falle der sentimentalischen Darstellung, die Sehnsucht nach Unschuld dargestellt sein; der ästhetische Prozeß selbst bliebe der gleiche. Hiernach wären die Modifikationen des Schönen nur als Zusätze zum Schönen im Sinne Herbarts zu betrachten, oder als Zusätze in demselben Sinne, in dem Schopenhauer das Erhabene als »Erhebung über das erkannte feindliche Verhältnis des kontemplierten Objekts zum Willen überhaupt« und somit als einen »Zusatz« auffaßt, durch den sich das Gefühl des Erhabenen von dem des Schönen unterscheidet[1]). — Ist dies richtig, so könnten die Modifikationen nicht als einfache Qualitäten, sondern nur als Mischerscheinungen aufgefaßt werden. Ein Analogon zu solcher Mischerscheinung haben wir im Sinnesgebiet z. B. in der Erscheinung des körperlichen Schmerzes, und auch hier ließ sich bisher nicht zur Genüge unterscheiden, wieviel seiner Eigenart von der Qualität der Empfindung, wieviel von ihrer Intensität, von ihrer räumlichen Ausdehnung, ihrem zeitlich-rhythmischen Verlauf, und wieviel schließlich von ihrem eigentümlichen Gefühlston abhänge.

1) Siehe Schopenhauer, Die Welt als Wille und Vorstellung. I. Bd., 3. Buch. § 39.

Nun bedarf freilich jeder Gegenstand einer eigenen künstlerischen Behandlungsart. In jeder Kunst gibt es für die Behandlung eines Objekts von bestimmtem Gefühlston eine diesem entsprechende Form der Darstellung. Rosenkranz hat in dieser Beziehung den hohen oder strengen, den mittleren, und den leichten oder niedrigen Stil unterschieden. Wenn für einen Trauermarsch andere Rhythmen, Tempi, Tonarten und Akkordfolgen verwendet werden als für einen Tanz, wenn für die Tragödie ein anderer, höherer Grad von Wahrscheinlichkeit und ein anderer Aufbau der Handlung, eine andere Charakteristik der Personen erforderlich ist als für die Komödie — was bei der Vernachlässigung der ästhetischen Behandlung der Komödie noch durchaus nicht genügend entwickelt ist —, so könnte man vielleicht in diesen je nach dem Gefühlstone des Gegenstandes typisch verschiedenen Formen verschiedene Grundqualitäten des ästhetischen Gefühls sehen. Betrachten wir aber diese Darstellungsformen und ihre Unterschiede bei verschiedenen Gegenständen näher, so finden wir ästhetische Elemente, welche durch Einfühlung verschiedene — dem Gegenstand entsprechende — Gefühle hervorrufen; der Prozeß der Einfühlung selbst bleibt der gleiche. Die verschiedenen Rhythmen, Klangfarben, Linien und Farben je nach der Verschiedenheit ihres Gefühlscharakters als so viel einfache ästhetische Qualitäten auffassen, hieße einen stofflichen Faktor zum Einteilungsprinzip ästhetischer Formen machen.

Aus demselben Grunde werden wir auch weder auf die verschiedenen, dem Schönheitsgefühle zugrunde liegenden sinnlichen Eindrücke, noch auf die verschiedenen psychischen Prozesse, die sie auslösen, Qualitäten des ästhetischen Gefühls gründen dürfen. Man könnte, wenn man jene zugrunde legte, eine Einteilung der ästhetischen Gefühle nach akustischen oder optischen, gleichzeitigen oder ungleichzeitigen Eindrücken usw. versuchen; wählt man aber zum Einteilungsprinzip die Verschiedenheit der durch die Eindrücke ausgelösten Prozesse, so könnte man zwischen solchen ästhetischen Gefühlen unterscheiden, welche durch Anregung von Gefühlen (bzw. Vorstellungen von Gefühlen) oder deren allgemeinen Rhythmen, und solchen, welche durch Anregung von Gegenstandsvorstellungen entstehen (musikalische und darstellende Kunstwirkungen). — Alle diese Einteilungen mögen aus heuristischen Gründen empfehlenswert sein. Setzt man aber das Schöne in eine Relation, so kann man auf eine Verschiedenheit ihrer

Fundamente keinen Unterschied innerhalb der Relation selbst gründen.

Auf qualitative Unterschiede zwischen den ästhetischen Wertgefühlen selbst sucht Lipps die Modifikationen des Schönen zu gründen[1]). Für Lipps gibt es so viele Modifikationen des Schönen, als es Gefühle gibt, die einen Eigenwert des Objekts begründen und den Charakter des persönlich Wertvollen haben; Lust und Unlust sind ihm nur überall wiederkehrende Färbungen aller möglichen Gefühle (S. 508). Er unterscheidet Gefühle der Inanspruchnahme — Quantitätsgefühle —, Gefühle der Langsamkeit und Raschheit, der Masse und des Gegenteils, der Einfachheit und Differenziertheit, der Tiefe und Weite. Zweifellos sind hiermit tatsächliche Unterschiede der ästhetischen Eindrücke angegeben, — aber ob wir in diesen komplizierten psychischen Gebilden überhaupt noch Gefühle, ob wir in ihnen ästhetische, rein ästhetische Gefühle und Grundqualitäten derselben — im Sinne der Grundfarben — zu sehen haben —, dies zu entscheiden, würde noch eingehender Analyse bedürfen.

Wenn wir einfache Qualitäten des ästhetischen Gefühls finden wollen, so dürfen wir sie nur in Unterschieden des ästhetischen Prozesses selbst suchen. Ein solcher unzweideutiger Unterschied ist der zwischen dem glatten und dem gehemmten Verlauf des Prozesses. Überall, wo der Vorgang der ästhetischen Kontemplation gehemmt wird, entsteht Unlust und der Eindruck des Häßlichen[2]). Als Grundqualitäten des ästhetischen Sinnes hätten wir also jedenfalls das Schöne und das Häßliche anzusehen. Sofern beides Grade zuläßt, könnte man versucht sein, sie als Intensitäten aufzufassen; es verhält sich hier aber nicht anders als mit der Temperaturempfindung; obgleich Grade und Übergänge stattfinden, sind doch schön und häßlich als Qualitäten ebenso geschieden wie kalt und warm, schwarz und weiß, hohe und tiefe Töne. Die letzte Analogie dürfte am zutreffendsten sein; denn obgleich in allen

1) Lipps, Grundlegung der Ästhetik. 1903. S. 506 ff.

2) Daß das Häßliche in der Hemmung des ästhetischen Prozesses bestehe, gibt auch Lipps zu. Der ästhetische Widerstreit, sagt er, entsteht, wenn die Mannigfaltigkeit zur Einheitsapperzeption auffordert und doch wiederum sie verbietet. So bei ganz nahe aneinanderliegenden Farben, Tönen, Rhythmen. Wenn er aber weiterhin das Häßliche in das objektivierte Gefühl von der Negation des Lebens setzt (a. a. O., S. 140), so fällt er in die stoffliche Erklärung zurück.

diesen Gebieten der Indifferenzpunkt von den beiden Qualitäten am weitesten entfernt ist, so kann er doch objektiv für die schwarz-weiß und die warm-kalt-Skala aus diesen beiden Qualitäten durch Mischung hergestellt werden, während ein mittlerer Ton aus hohen und tiefen Tönen so wenig hergestellt werden kann, wie ein indifferenter Gegenstand aus schönen und häßlichen Eigenschaften.

Die Unterscheidung weiterer Qualitäten muß einer Einzeluntersuchung vorbehalten bleiben.

Indem wir im vorhergehenden die Analogie zwischen den Sinnesempfindungen und den ästhetischen Gefühlen durchzuführen und speziell durch den Vergleich zwischen den Sinnesurteilen und den ästhetischen Urteilen in bezug auf ihre Gültigkeit und ihre Täuschungsquellen zu erhärten versucht haben, glaubten wir erkenntnistheoretisch zu dem Schlusse berechtigt zu sein, daß Schönheit in demselben Sinne als eine Eigenschaft der Dinge aufzufassen sei, wie die sinnlichen Qualitäten. Wir kommen damit in einem seltsamen Zirkel auf die Lehre zurück, die noch bis zum Ende des 18. Jahrh. in bezug auf das Verhältnis von Gefühl und Empfindung herrschend war. Bevor man damals dazu gelangte, zwischen Empfindung und Gefühl in unserem Sinne zu unterscheiden, wurden die sinnlichen Qualitäten auf der einen, und das Vollkommene und Unvollkommene, das Schöne und Häßliche, das Gute und Böse auf der andern Seite in gleicher Weise entweder als Eigenschaften den Dingen zugeschrieben, oder in gleicher Weise ihnen abgesprochen und als Produkt der Einbildungskraft von der wahren Erkenntnis der Dinge ausgeschlossen[1]). Aber die Beweisführung

1) Die Vermischuug und Gleichsetzung von Gefühlen und Empfindungen tritt deutlich auch bei Spinoza hervor (a. a. O. II. S. 74. Ethik, I. Teil, Anhang), wenn er sagt: ›... et rei alicuius naturam bonam, vel malam, sanam vel putridam et corruptam dicunt, prout ab eadem afficiuntur. Ex. gr. sc. motus, quem nervi ab objectis, per oculis repraesentatis, accipiunt, valetudini conducat, objecta, a quibus causatur, pulchra dicuntur, quae autem contraria cient, deformia. Quae deinde per naves sensum movent, odorifera, vel foetida vocant, quae per linguam, dulcia, aut amara, sapida aut insipida etc. Quae autem per tactum dura, aut mollia; aspera aut laevia etc. Et quae denique aures movent, strepitum, sonum, vel harmoniam edere dicuntur‹ etc.

hat heute den umgekehrten Weg zu gehen. Während damals die Subjektivität der Sinnesempfindungen dadurch bewiesen wurde, daß man zeigte, daß sie sich von den Gefühlen nicht unterschieden (s. *Locke*, Essay on human understanding, II, Kap. 4, §§ 17, 18), so gilt es heute, die Objektivität der durch das Gefühl erfaßten Eigenschaften der Dinge dadurch nachzuweisen, daß man sie mit den sinnlichen Qualitäten in eine Reihe stellt.

Wollte man nun einwenden, die durchgeführten Analogien seien viel zu allgemein, um die Gleichsetzung gerade des *ästhetischen* Gefühls mit den Sinnesorganen zu beweisen — denn wenn das ästhetische Gefühl in einzelnen Punkten mit dem Verhalten der Sinnesorgane übereinstimme, so folge es doch hierin nur den allgemeinen Gesetzen, welche das Seelenleben, speziell das Gefühlsleben überhaupt, beherrschten —, wollte man dies einwenden, so hätte ich nichts dawider. Ich habe auf das gleiche Verhalten des elementaren ethischen Gefallens mehrfach hingewiesen. Ich zweifle nicht daran, daß auch alle andern Gefühle in ihren Elementen mit derselben Gesetzmäßigkeit auftreten wie die Sinnesempfindungen und daher, wie diese, *berechtigter Objektivierung* fähig sind. Die allgemeinere Gültigkeit meiner These dürfte die Beweisführung für den speziellen Fall nicht erschüttern.

(Eingegangen am 8. Januar 1905.)

Die ersten Anfänge des sprachlichen Ausdrucks für das Selbstbewußtsein bei Kindern.

Von

Prof. Dr. **I. A. Gheorgov** (Sofia).

I.

Es war früher eine nicht seltene Annahme, die auch in der Wissenschaft Vertreter gefunden hat, daß das Selbstbewußtsein des Kindes in dem Moment zum Durchbruch kommt, wo das Kind anfängt, zur Bezeichnung seiner eigenen Person nicht mehr seinen Eigennamen (dessen es sich in der ersten Zeit unter dem Einflusse seiner Umgebung, die es so benennt, gewöhnlich bedient), sondern das Personalpronomen der ersten Person anzuwenden. So hat Romanes behauptet, daß »die Änderung in der Phraseologie des Kindes, welches aufhört, von sich als von einem Objekt zu sprechen, um von sich als von einem Subjekt zu reden, sehr selten vor dem dritten Jahre eintritt. Wenn diese Änderung erfolgt ist, haben wir den bestimmten Beweis von einem wirklichen, wenn auch noch rudimentären Selbstbewußtsein. Es ist sogar zweifelhaft, daß diese Änderung zu einem so frühen Zeitpunkt eintreten würde, wenn sie nicht von der ‚sozialen Umgebung' begünstigt würde, da, wie Sully bemerkt, die ‚Beziehung des Ich und des Nicht-Ich, welche jene in sich begreift, die zwischen dem »ich« und dem »ihr« existiert, unaufhörlich der Aufmerksamkeit des Kindes durch die Sprache der Umgebung aufgenötigt wird' . . . Ohne Zweifel wird allseits zugegeben werden, daß wenigstens bis zu dem Zeitpunkt, wo ein Kind zu sprechen beginnt, es noch keine Spur (beginning) von einem wirklichen oder introspektiven Selbstbewußtsein hat« [1]).

1) G. J. Romanes, Mental evolution in man. London 1888. S. 201—202.

Diese Ansicht ist jedoch, wie besonders Preyer gezeigt, irrtümlich, denn das Kind hat schon ein ziemlich ausgebildetes Selbstbewußtsein, lange bevor dieses Selbstbewußtsein sich in der Sprache in der Art der Erwachsenen kundzugeben beginnt[1]). Derselben Ansicht ist auch J. Sully: »Jenes Selbstbewußtsein jedoch beginnt nicht erst mit dem Gebrauche des ,ich'. Das Kind hat zweifellos ein rudimentäres Selbstbewußtsein, wenn es von sich selbst als von einem andern Gegenstand spricht; der Gebrauch der Formen ,ich', ,mir' mag aber die größere Bestimmtheit der Vorstellung vom Ich bezeichnen, und zwar nicht bloß als körperliches Objekt und gerade so neunbar wie andere wahrnehmbare Dinge, sondern auch als etwas, das von allen Objekten der Sinne verschieden und diesen entgegengesetzt ist, als das, was wir ,Subjekt' oder Ich nennen« [2]).

Das körperliche Bewußtsein, in dem zuerst das Ichgefühl erwacht, bildet sich schon viel früher aus, und zwar haben dabei alle Sinne des Kindes einen Anteil. Eine besondere Rolle spielt in dieser Hinsicht das Unlustgefühl in der Form des Schmerzes. Wie sich dieses körperliche Ich allmählich entwickelt, hat neben Preyer unter andern auch Stanley Hall in seinem im Jahre 1898 im American Journal of Psychology erschienenen Artikel »Some Aspects of the Early Sense of Self« ausführlich gezeigt. Dieser Artikel erschien in deutscher Übersetzung von J. Stimpfl in der von diesem veranstalteten Sammlung von Aufsätzen von Hall »Ausgewählte Beiträge zur Kinderpsychologie und Pädagogik«, Altenburg 1902.

Jedoch kann andererseits nicht geleugnet werden, daß auch die Sprache einen nicht unwesentlichen Anteil an der Ausbildung des Selbstbewußtseins hat, was auch Preyer zugibt, der das Sprechenlernen als einen der wichtigsten Faktoren für die Ausbildung des klaren Selbstbewußtseins bezeichnet. »Wichtiger für die Ausbildung des kindlichen Ich, als die Beobachtung des Spiegelbildes und des Schattens, ist das Sprechenlernen. Denn erst mit dem Gebrauche der Wörter werden die höheren Begriffe voneinander abgegrenzt, so auch der Begriff des Ich ... Aber durch das

1) W. Preyer, Die Seele des Kindes. IV. Auflage. Leipzig 1895. S. 388—390, 402.

2) J. Sully, Untersuchungen über die Kindheit. Aus dem Englischen übertragen von Dr. J. Stimpfl. Leipzig 1897. S. 167—168.

Sprechen wird die **begriffliche** Unterscheidung des Ich, des Selbst, des Mein erst präzisiert, die Ausbildung — nicht Entstehung — des **Ichgefühls**, nur begünstigt« [1]). Ebenso meint auch **Sully**: »Die Beherrschung des I (ich) und you (Du, Sie), me (mich, mir), mine (mein, meinige) usw. bildet in der Entwicklung der Sprachfähigkeit und des Denkvermögens eine Epoche, welche mit dieser (?) in sehr naher Wechselbeziehung steht« [2]). Deswegen findet es auch **Sully** wünschenswert, daß hierüber mehr Beobachtungen angestellt werden.

Eben darum ist es auch höchst interessant, in der Entwicklung des Kindes das Hervortreten jener Sprachformen zu verfolgen, in welchen das Selbstbewußtsein des Kindes zum klareren Ausdruck kommt. In der Erkenntnis der Wichtigkeit dieser Seite der Entwicklung des Selbstbewußtseins hat auch **Stanley Hall** in seinem Fragebogen über das erste Ichgefühl, dessen Beantwortung dem obenerwähnten Aufsatz zugrunde gelegen hat, an zweiter Stelle jene Probleme aufgeworfen, welche sich auf die Anfänge des sprachlichen Ausdrucks für das Selbstbewußtsein bei Kindern beziehen. Hier verlangt er nämlich die Beantwortung folgender Fragen von seiten der Beobachter der Kinder:

»Wie spricht das Kind von sich selbst? Spricht es sich zeitweilig in der dritten Person an? Wann und durch welche Stufen schreitet es zum Gebrauch des Fürworts der ersten Person fort? Wird ‚ich', ‚mir', ‚mich' und ‚mein', ferner ‚du' und ‚dein' schon gleich anfangs richtig gebraucht? Was bedeutet jedes dieser Wörter für das Kind, und welche Veränderungen treten bei dem Gebrauch eines jeden ein« [3])?

Leider ist aber in dem genannten Aufsatz diese Seite des ersten Ichgefühls gar nicht berührt worden, und, wie es scheint, ist das darüber gesammelte Material bis jetzt auch gar nicht verarbeitet worden — wenigstens soweit mir bekannt ist.

Ich selbst habe unter anderm auch dieser Seite in der sprachlichen Entwicklung des Kindes meine Aufmerksamkeit zugewendet und möchte hier einiges aus den Ergebnissen meiner Beobachtungen

---

1) W. **Preyer**, a. a. O. S. 388—389.

2) J. **Sully**, a. a. O. S. 165—166.

3) G. **Stanley Hall**, Ausgewählte Beiträge zur Kinderpsychologie und Pädagogik. Aus dem Englischen übersetzt von Dr. J. **Stimpfl**. Altenburg 1902. S. 254.

mitteilen, wobei ich hoffe, daß durch das von mir festgestellte Resultat bis jetzt ausgesprochene Ansichten über die sprachliche Bezeichnung der eigenen Person seitens des Kindes in mancher Hinsicht berichtigt werden.

Die Beobachtungen habe ich an meinen beiden Söhnen gemacht. Das Material ist schon vor geraumer Zeit gesammelt worden, jedoch habe ich es bis jetzt aus verschiedenen Gründen nicht bearbeitet. Angeregt unter anderm durch Preyers berühmtes Werk, habe ich zuerst an meinem am 4. November 1889 geborenen ersten Sohn einige Seiten der körperlichen und seelischen Entwicklung zu beobachten mir vorgenommen. Leider habe ich jedoch in der ersten Zeit diese Beobachtungen nicht ununterbrochen in gleicher Weise fortgesestzt, sondern gewissermaßen bloß die Hauptetappen in der Entwicklung des Kindes verfolgt. So notierte ich wohl anfangs so ziemlich die hauptsächlichsten seelischen und sprachlichen Vorkommnisse im Leben des Kindes, jedoch nachdem es schon etliche Wörter sich angeeignet hatte und gebrauchte, hörte ich auf, den Fortschritt in seiner Sprache regelrecht zu verfolgen, und merkte mir mit genauer Zeitangabe nur solche Vorkommnisse in der sprachlichen Entwicklung, wie das Auftreten des ersten Satzes usw. So hörten die genauen Beobachtungen der Sprache mit gewissenhafter Notierung der Zeit auf, nachdem das Kind 17 Monate alt geworden war, und begannen erst wieder, als in der Sprache des Kindes das Wort »ich« auftauchte. Von diesem Augenblicke an aber verfolgte ich mit aller Gewissenhaftigkeit täglich den Fortschritt in der Sprache des Kindes, so daß mit Ausnahme eines Zeitraumes von sechs Monaten, während welcher ich nur seine hauptsächlichsten Wörter ohne genaue Zeitangabe mir aufgeschrieben hatte, die Entwicklung der Sprache von da an mit genauester Pünktlichkeit an meinem ersten Kinde verfolgt wurde, bis es fast vier Jahre alt geworden war und seine sprachliche Entwicklung so ziemlich ihr Ende erreicht hatte. Eine ähnliche Unterbrechung in der Beobachtung der sprachlichen Entwicklung fand nicht mehr statt bei meinem um elf Monate jüngeren zweiten Sohne, dessen Sprache ich mit größter Genauigkeit fast bis zu seinem vollendeten dritten Lebensjahre verfolgt habe.

Ich muß dabei bemerken, daß meine Beobachtungen mit aller Gewissenhaftigkeit von mir selbst geführt wurden. Und da meine

Beschäftigung als Professor an der Universität in Sofia mir erlaubte, mit sehr kurzen Unterbrechungen während des Tages mich fast immer zu Hause aufzuhalten und mich mit meinen Kindern zu beschäftigen, so konnte mir in der Beobachtung der sprachlichen Entwicklung der Kinder nichts Wesentliches entgehen, zumal meine Frau, die auch Universitätsbildung genossen, mich darin unterstützen konnte. Das Wenige, was ich hierbei nicht selbst beobachtet oder erst hernach selbst bestätigt gefunden habe, habe ich jedesmal besonders angemerkt. Und um für meine Beobachtungen auch noch besser vorbereitet zu sein, habe ich schon vor Beginn derselben Preyers Buch gelesen. Diese Beobachtungen wurden fast ununterbrochen während ihrer beinahe vierjährigen Dauer geführt. Eine nicht besonders große Unterbrechung fand statt bei meinem ersten Sohne, als er 21½ Monate alt war und von seinem jüngeren Bruder, welcher an Diphtheritis erkrankt war und von uns Eltern gepflegt wurde, getrennt und der Obhut des Kindermädchens anvertraut werden mußte. Später fanden nur noch ein- oder zweimal sehr kurze Unterbrechungen von zwei bis drei Tagen statt, während welcher ich von Sofia abwesend war.

Die Beobachtungen wurden so geführt, daß die Kinder nicht merkten, daß sie Gegenstand meines wissenschaftlichen Interesses waren, so daß auch in dieser Hinsicht meine Beobachtungen volles Vertrauen verdienen und dem auch von Preyer später in seinem Büchlein über »Die geistige Entwicklung in der ersten Kindheit« geäußerten Verlangen entsprochen haben, daß das Kind nicht wissen dürfe, »daß man sich für seine eigenen, unvollkommenen sprachlichen Äußerungen interessiert, (weil) sonst allzu leicht die nie wiederkehrende Naivität, die jede Verstellung ausschließende kindliche Natürlichkeit verloren gehe und auch der natürliche Entwicklungsgang des Sprechenlernens gestört werde« [1]).

Ferner habe ich, als Pädagoge von Fach, mich gehütet, in meiner Sprache sowohl mit den Kindern als auch mit den andern Personen im Hause und besonders mit meiner Frau auf die eigenartige kindliche Sprache einzugehen, sie als Gegenstand des

1) W. Preyer, Die geistige Entwicklung in der ersten Kindheit, nebst Anweisungen für Eltern, dieselbe zu beobachten. Stuttgart, Berlin, Leipzig 1893. S. 88.

Ergötzens zu betrachten und so die natürliche Entwicklung der Sprache zu stören. Das wird sich auch gelegentlich der Anführung jener Ausdrücke zeigen, welche meine Kinder zur Bezeichnung ihrer Person gebrauchten. Das will aber natürlich nicht sagen, daß wir in unsern Unterhaltungen mit den Kindern schon ganz wie mit Erwachsenen gesprochen haben und z. B. hin und wieder nicht die Wörter »Papa« und »Mama« gebrauchten, wenn wir von uns redeten. Es ist unmöglich, wenn man mit kleinen Kindern spricht, zu vermeiden, daß manchmal das »ich« oder »sie« durch die dem Kinde und — geben wir es zu — auch den Eltern mehr zusagenden Wörter »Papa« und »Mama« ersetzt werden. Jedoch wurde auch mit diesen Wörtern kein zu großer Mißbrauch getrieben.

Ich halte es für nötig, noch zu bemerken, daß meine Kinder, wenn sie auch leider wegen vollständigen Mangels an Muttermilch künstlich ernährt wurden, körperlich vollkommen normal aufwuchsen und mit Ausnahme der erwähnten Diphtheritis bei dem einen Kinde in der ersten Zeit keine ernstliche Krankheit durchgemacht haben. Da es meiner Ansicht nach nicht unwichtig ist, bei Beobachtungen der Kinderseele auch über das körperliche Befinden des Objekts unserer Forschungen im klaren zu sein, weil kränkliche Kinder selbstverständlich in ihrer geistigen Entwicklung auch Spuren ihres körperlichen Befindens aufweisen, so muß ich noch besonders darauf hinweisen, daß in dieser Hinsicht meine beiden Söhne in der ersten Kindheit zu den kräftigen Naturen gezählt werden mußten. Was ferner ihre geistigen Anlagen anbelangt, so muß ich noch bemerken, daß sie auch hierin zu den glücklich Begabten gerechnet werden dürfen. Besonders der Ältere ist ein lebhafter, rühriger, sehr aufmerksamer und fähiger Junge. Seine Aufmerksamkeit, zumal der Sprache gegenüber, muß ich besonders hervorheben, was sich auch in der raschen Aneignung der Sprache zeigte, wenn auch die Anfänge derselben nicht zu den frühzeitigen gezählt werden können. Zur Bekräftigung meiner Behauptung über die geistige Befähigung meiner Kinder, da auch dieses Moment bei Beurteilung der sprachlichen Entwicklung nicht außer acht gelassen werden darf, sei es mir gestattet, darauf hinzuweisen, daß beide Kinder sowohl in der Volksschule als auch im Gymnasium zu den ersten Schülern zählten und z. B. dieses Jahr der Ältere die vierte, der Jüngere die dritte Gymnasialklasse mit Auszeichnung beendigt hat.

Und nun will ich zum eigentlichen Thema meiner Abhandlung übergehen.

II.

Die Periode des Lallens habe ich in meinen Beobachtungen ausgelassen. Ich habe mir notiert, daß der ältere Knabe im 6. Monat deutlich mehrmals nacheinander *ma-ma*, *ma-ma*, Ende des 7. Monats *ga-ga-ga* und *ka-ka*, am 230. Tage *ba-ba*, am 231. Tage fortwährend *ma-ma-ma-ma* lallt, am 244. Tage auf Vorsagen seiner Mutter sehr gut mit der Zungenspitze das *rrr* schnarrt und von da an dieses fortwährend nachahmt, wenn man es ihm vormacht. Am 266. Tag lallt er *ta-ta-ta*.

Endlich spricht er das erste Wort am 412. Tage. Wenn er nämlich etwas verlangt, sagt er an diesem Tage *dxa* (= *daj*, gib). Von da an gebraucht er dieses Wort, welches er später als *ta* und *da* ausspricht, sowohl wenn er etwas verlangt, als auch wenn er etwas gibt, im letzten Falle anstatt des Wörtchens *na*, welches in solchen Fällen von den Erwachsenen gebraucht wird (ähnlich etwa dem französischen voilà oder tiens); besonders wird dies gegen seinen 430. Tag gebräuchlich.

Das nächste mit Verständnis gebrauchte Wort ist das Wörtchen *fa*, welches wir in unserm Umgange mit dem Kinde in der Bedeutung von pfui, fi oder einfach von schmutzig gebrauchten[1]. Er spricht dies Wörtchen gegen den 430. Tag, wenn er seine Händchen naß oder schmutzig gemacht hat und dann zu seinen Eltern eilt und die Händchen zeigt, dabei dieses Wörtchen aussprechend. Dasselbe gebraucht er auch in einem Scherzspiel mit mir. Am 446. Tage tut er nämlich, als ob er Schmutz vom Boden aufhebt, ihn in die Händchen nimmt und zu mir eilend mich mit diesem Wörtchen auffordert, sein Händchen zu öffnen und den Schmutz darin zu sehen. Dasselbe Spiel wiederholt er am nächsten Tage.

Gegen den 456. Tag gebraucht er mehrmals zur Bezeichnung des Brotes ein schriftlich schwer wiederzugebendes Wort, welches

1) Es ist interessant, daß auch in der Kindersprache der Iroquois *fa* etwas Ähnliches bedeutet, nämlich einen unangenehmen Geruch. (Lexique de la langue iroquoise par Abbé Cuoq. Montréal 1882. Zitiert nach A. F. Chamberlain, Notes on Indian Child-language, in der Zeitschrift »The American Anthropologist, published under the auspices of the Anthropological Society of Washington«, vol. III. 1890. July. No. 3. pag. 237—241.)

wahrscheinlich eine Verunstaltung des cigentlichen Wortes für Brot (*chleb*) war; er sagte nämlich etwas wie *ᵈvá'lâ*[1]); jedoch spricht er schon am nächsten Tage viel näher dem eigentlichen Worte: *l'a*, wobei vor dem *a* ein leiser Voranklang von *e* zn hören ist.

Er weigert sich um diese Zeit sehr hartnäckig, Lante, Silben nnd Wörter, die man ihm vorspricht, zu wiederholen, mit Ausnahme jenes r-Lautes, den er längere Zeit nachspricht, was er aher später auch nicht mehr tun will. Erst am 461. Tage sprach er zn unserm Erstaunen plötzlich mehrmals die Worte *pápa* und *máma* nach, die ihm seine Mutter vorsprach. Anch *bába* (Großmntter) wiederholt er dann ziemlich gut, jedoch gebrancht er selbst die Wörter nicht.

Das nächste Wort, welches er spricht, ist das Wort *čaj* (Tee), welches er am 476. Tage so anssprach, daß der erste Lant etwas Unbestimmtes zwischen *c*, *č* nnd *š* darstellte (etwa *ca*, *ča*, *ša*). Jedoch sagte er schon gegen den 480. Tag sehr gut *ča*, wenn er Tee verlangte oder die Teekanne erblickte. Er trank Tee sehr gern.

Das erstemal hörte ich seinen Namen von ihm ganz nnerwartet am 523. Tage, wo er plötzlich einmal sagte *Vóóďa* (für *Volódja*, wie die russische Form des Diminutivs seines Vornamens Vladimir lautet). Dieses Wort habe ich dann leider nicht mehr weiter verfolgt, da von dieser Zeit an plötzlich die Beobachtungen mit genauer Angabe des Datums bis gegen seinen 660. Tag aufhören. Ich habe mir nur den Tag seines ersten Satzes, den er am 577. Tage anssprach, angemerkt. Der Satz war ein wirklicher Satz, und zwar ein Wunsch- oder Befehlsatz und lautete *daj le* (*daj chleb*, gib — mir — Brot). Von diesem Augenblicke beginnt seine Sprache ziemlich schnell sich zu entwickeln. Leider habe ich aber, wie ich schon sagte, diese Entwicklung gerade nm diese Zeit nicht mehr Schritt für Schritt verfolgt, wenn ich mir anch manche interessante Worte und Sätzchen, jedoch ohne Zeitangabe, angemerkt habe. Diese Zwischenzcit danerte etwa sechs Monate.

---

1) Was die Aussprache der einzelnen Bnchstaben in der Wiedergabe der bulgarischen Wörter betrifft, so lautet z wie ein weiches s (wie das französische z), ž wie das französische j, s wie ss, š wie sch, c wie das deutsche z, č wie tsch, ch wie das deutsche ch, d' und l' etwas erweicht (etwa wie dj nnd lj); â stellt einen dnmpfen, im Bulgarischen sehr häufigen Vokal dar, der ähnlich dem n im englischen but lautet.

In dieser Zeit sprach er schon ziemlich viele Sätzchen, von denen ich nur einige anführen will: *papá dójde* (Papa ist gekommen, eigentlich: Papa kam); — *mamá dójde*; — *dédo dójde* (der Großvater kam); alle diese Sätzchen sagt er, wenn er die betreffenden Personen kommen sieht. Die gebrauchte Zeitform stimmt also nicht zum eigentlichen Vorgang, der damit bezeichnet wird; — *Kána vavá* (*Kána vodá*, Kana — der Name des Stubenmädchens — ist nach Wasser — *vodá* — gegangen); — *déto páče* (*detéto pláče*, das Kind weint; *deté* ist das Kind, *to* der bestimmte sächliche Artikel, der dem Nomen hinten angefügt wird); — *mákiti páče* (*málkijat pláče*, der Kleine weint; so nannten wir seinen jüngeren Bruder; *jat* ist hier der männliche Artikel); — *pátiti* oder *páciti pádna* (*šápkata pádna*, der Hut ist gefallen; *ta* ist der weibliche Artikel); — *papá piše* (Papa schreibt); — *papá piše be, be, ve, ve* (Papa schreibt be, be, ve, ve); — *mákiti pi* (*málkijat spi*, der Kleine schläft); — *bégaj* (fliehe, geh weg; er gebraucht diesen richtigen Imperativ, wenn er will, daß jemand vom Stuhl aufsteht, gewissermaßen um ihm Platz zu machen); — *mamá té go* (*éto ja mamá*, hier ist Mama, voilà maman); interessant ist in diesem Sätzchen die Verwechslung des weiblichen Personalpronomens im Akkusativ (*ja*, sie) mit dem männlichen Pronomen *go* (ihn); — *káko, donesi péčeno méso, kaféli, móko* (— — — —, *kartófi, mórkovi*; kako, bringe gebratenes Fleisch = Braten, Kartoffeln, gelbe Rüben; *kako* ist die dialektische Anrede an Bediente, eigentlich an die ältere Schwester von seiten der jüngeren Geschwister); dieser wegen seiner Länge interessante Satz ist etwa gegen den 700. Tag angemerkt worden, ebenso die folgenden zwei Sätzchen: *čoéko pi* (*čovéko pari*, der Mensch Geld), welches er sagt, wenn er Geld sieht; er meint dabei: dieses Geld ist für den Menschen, d. h. für den Träger, da er gesehen hat, wie man dem Träger, wenn er etwas ins Haus gebracht, Geld gegeben hat; — *mamá bóli túka* (*mamá ja boli túka*, die Mama schmerzt es hier), welches er sagt, wenn man ihn fragt, warum man der Mama keine Trauben zum Essen gibt; die Frage auf diese Weise selbständig beantwortend, zeigt er dabei auf die Brust oder auf den Bauch. — Die folgenden Sätzchen sind gegen den 705. Tag gesprochen worden: *papá fúli múcha kófata* (*papá fárli múcha v kófata*, Papa warf eine Fliege in den Wassereimer); — *tam íma kíši* (*tam íma krúši*, dort gibt's Birnen); — *tam íma ábâka* (— — *jábâlki*, Äpfel); — *tam íma*

gózde (— — *grózde*, Tranben); — *gole íma kíši* (*góre íma krúši*, oben gibt's Birnen). — Anßerdem gebrancht er schon ziemlich viel Wörter, von denen ich einzeln anßer denjenigen, die weiter oben nnd in den Sätzchen angeführt sind, gegen 30 mir angemerkt habe, wenn er auch wahrscheinlich schon viel mehr Wörter gesprochen haben mnß.

Vom 15. Oktober 1891, d. h. vom 711. Tage an, an welchem ich znerst das Wort *ich* von dem Kinde gehört habe, beginnen schon die Beobachtnngen mit genaner Angabe der Daten von nenem, und zwar verfolge ich von diesem Moment an die Sprachentwicklnng des Kindes tagtäglich mit größter Gewissenhaftigkeit nnd bis in die kleinsten Einzelheiten bis znm 14. Angust 1893, d. h. bis zu seinem 1379. Tage, als das Kind also schon 3 Jahre nnd $9^1/_4$ Monate alt war.

Wie gesagt, am 711. Tage, als der Knabe gerade $23^1/_3$ Monate alt war, sagte er znm erstenmal von sich *ich*, nnd zwar in der Phrase: *as*, *as da zéma* (ich, ich soll es nehmen, d. h. laß mich, ich soll das tun); ich ließ nämlich vor ihm Maiskörner in ein Gläschen fallen, nnd wie er mich das tun sah, sprach er obige Phrase. Jedoch znr selben Zeit sagt er anch: *tová e za tébe* (das ist für dich), wobei er sich meinte nnd sagen wollte: *tová e za méne.* Nach zwei Tagen sagte er wieder: *as*, *as*, *as da túla bíto* (*az*, *az*, *az da túrja kibrita*, ich, ich, ich soll die Zündhölzchen hinstellen), als er verlangte, die Zündhölzchen selbst anf den Schrank zn stellen, wo man sie gewöhnlich aus Vorsicht vor ihm bewahrte. Am nächsten Tage (714. Tag) sagt er wieder: *as*, *as da túla* (ich, ich soll hinstellen), aber nachdem er dies getan, sagt er wieder: *Ládo túli* (*Vládo túri*, Vlado legte — es — hin). Ebenso: *as*, *as*, *nemój ti* (ich, ich, nicht dn) sagt er zn mir, als ich ein gefallenes Zündhölzchen vom Boden anfheben wollte (714. Tag); die Zündhölzchen interessieren ihn überhanpt sehr; *nemój* in dieser Phrase ist ein in der Volkssprache gebranchtes Wort, welches etwa den Sinn hat: tue es nicht; er hatte es wahrscheinlich von den Bedienten gehört. Interessant ist in diesem Satz die Gegenüberstellung von ich nnd dn. — Am 715. Tage gebrancht er das Verbnm *čékam* (ich warte) in der richtigen Form der ersten Person Singularis, ohne das Pronomen ich, wie gewöhnlich im Bulgarischen die Verba gebrancht werden, ähnlich wie im Griechischen und Lateinischen, nnd zwar in den Phrasen: *čékam*

Tána da dójde da zĕme vân da zlĕze (— — — — *da me zĕme da izlĕzem vân*, ich warte anf Tana — das Stubenmädchen —, sie soll — mich — nehmen, damit wir hinausgehen); — *čĕkam papá da jadĕ pĕčeno mĕso* (ich warte, daß der Papa das gebratene Fleisch ißt); der Satz ist vollkommen richtig mit Ansnahme höchstens des Ansdrucks *da jadĕ* (daß er ißt) anstatt vielleicht: *da izjadĕ* (daß er zu Ende ißt oder aufißt) nnd daß vielleicht znm Worte *pečeno* der Artikel hinzugefügt werden müßte, also *pĕčenoto.* Im ersten dieser zwei Sätze ist noch das Verb *(i)zleze* nicht in der richtigen Form, da es in dieser Form die Bedeutung von »er geht hinaus« hat und nicht »wir gehen hinaus«, wie es nach dem Sinne sein sollte. — Am selben Tage kommt das Pronomen ich begleitet vom Namen vor, also *Ládo as* (ich Vlado). — Am nächsten (716.) Tage sagt er wieder *as tópi* (*az da potopjá*, ich soll eintanchen.) — Am 718. Tage kommt von neuem der Name vor in dem Sätzchen: *Ládo tĕbe* (auch *tĕba*) *de mĕko* (*Vládo trĕba da jadĕ mlĕko*, Vlado mnß Milch essen), jedoch kam diese Phrase in Verbindung mit andern vorher gesagten Sätzchen: Mama muß gebratenes Fleisch essen, Papa muß gebratenes Fleisch essen, Vlado mnß Milch essen. — Bemerkenswert war es, daß er am selben Tage, als ich ihn fragte, ob er gern Tranben ißt (im Bnlgarischen: liebt, wie im Französischen: *obíčaš grózde?* aimes-tu dn raisin?), er mir in der ersten Person antwortete: *ebíčam gózde* und dann von selbst noch hinznfügte: *ebíčam papá, ebíčam mamá*). — Am 720. Tage kommt wieder vor *Ládo sam káči š(č)ápka* (*V. sam da zakáči šápkata*, V. soll selbst den Hut anfhängen); — *Ládo káči sam* (*V. zakáči sam*, V. hat — ihn — selbst aufgehängt). — Am 724. Tage: *na, Táno, zemí Ládo* (*elá, Táno, zemí me*, komm, Tana, nimm mich); — ebenso auch plötzlich, ohne dies unmittelbar vorher von jemand anderm gehört zn haben: *Tána nĕka zĕme Ládo* (Tana soll V. nehmen); — ferner: *papá dáde gózde na Ládo* (— — *grózde* — —, Papa hat dem V. Trauben gegeben); — *Ládo ne íska* (V. will nicht); — und als ich ihn gefragt hatte: wo ist Vlado? antwortete er mir: *Lado otíde da kúpi láko* (= *sládko*, V. ist gegangen — eigentlich: ging —, um Bonbons, Süßigkeiten zu kaufen); in dieser ziemlich komplizierten Phrase sind die Zeitformen vollkommen richtig; — *Ládo sam da bắka* (*V. sam da bắrka*, V. soll selbst umrühren) sagt er mir, als er sieht, wie ich die Milch mit dem Löffel umrühren will; — ebenso: *Ládo túli vắte* (*V. túri vắtre*, V. hat — schon — hinein-

gelegt, nämlich Zucker in die Milch); — *Ládo túli góle bito* (*V. túri góre kibrita*, V. hat die Zündhölzchen hinaufgestellt). — Daneben sagt er am selben Tage (724) ganz richtig: *as*, *as da píša* (ich, ich soll schreiben), als er in meiner Hand einen Bleistift sieht; — ferner, als er sich vergebens abmüht, den Schlüssel aus dem Türschloß herauszuziehen, vollkommen richtig in der ersten Person: *ne móga* (ich kann nicht); es sei hier bemerkt, daß die zweite Person von diesem Hilfsverb *móžeš*, die dritte Person *móže*, der Plural *móžem*, *móžete*, *mógat* lautet, woraus man ersieht, wie schwer die erste Person zu merken ist, weil deren Form viel seltener ist als diejenige der andern Personen, zumal die Bedienten auch in der ersten Person des Singulars die Form *móža, móžem* gebrauchen und nicht *móga*. Das Kind hat also die Form *móga* nur von uns sich gut merken können. — Ebenso sagt er am nächsten Tag: *da vída pújka* (*da vídja pújkata*, ich will den Truthahn sehen), indem er zum Fenster geht, um in den Hof zu schauen, wo Truthühner waren. — Noch am 856. Tage wendet er aber seinen Namen an: *tová stíga na Žénja, a tíja za Ládo* (das genügt dem Ženja — seinem jüngeren Bruder — und diese für Vlado). — Ja sogar noch am 867. Tage sagt er: *segá Ládo šte píše, pósle šte ti dádam* (= *dam*) *da píšeš* (jetzt wird Vlado schreiben, dann werde ich dir geben, daß du schreibst).

Am 725. Tage wendet er zum erstenmal zur Bezeichnung seiner eigenen Person auch den Dativ des Personalpronomens an, und zwar in der Phrase: *daj mi tová* (gib mir das), welche er mehrmals anwendet, ohne dieselbe unmittelbar vorher von jemandem gehört zu haben. An diesem Tage erscheint in seiner Sprache auch die zweite Person des Verbs in den Fragen: *papá, vídiš pújka?* (— — *pújkata*, Papa, siehst du den Truthahn?); — *papá, vídiš lábčeto?* (— — *vrabčéto*, Papa, siehst du den Sperling?) — Jedoch gebraucht er am darauf folgenden Tage sowohl den Eigennamen als auch die Endungen der zweiten Person des Verbums zur Bezeichnung seiner eigenen Person: *Ládo káčiš, gédaš* (= *glédaš*, wörtlich etwa: Vlado wirst du — auf den Stuhl — steigen und wirst sehen oder: Vlado steigst — auf den Stuhl — und siehst). — Derselbe Fehler kommt neben andern richtigen Phrasen auch am 731. Tage, wo er im Verbum wieder anstatt der dritten die zweite Person gebraucht, wenn er für sich den Namen anwendet: *Ládo ne šteš áde makalón* (*V. ne šte da jáde makaróni*, Vlado will

nicht Makaroni essen). — Daneben sagt er auch richtig: *Ládo géda* (*V. glḗda*, V. schaut).

Am 728. und 729. Tage braucht er richtig den Imperativ in der Phrase: *máni se* (*machní se*, geh weg, stelle dich weg); hier ist auch die richtige Anwendung des Reflexivpronomens interessant; — und: *papá, buj búšti na Ládo* (*papá, obúj obúštata na V.*, P., ziehe die Schuhe dem V. an).

In den folgenden Tagen wird die eigene Person bald mit dem Namen bezeichnet, bald mit dem Personalpronomen der ersten Person, wenn darauf der Nachdruck gelegt wird, bald mit dem bloßen Verbum in der ersten Person, ohne das Pronomen, was im Bulgarischen, wie gesagt, die gewöhnliche Sprechweise ist. So am 731. Tage: *as da četé vésinka* (*az da četá véstnika*, ich will oder ich soll die Zeitung lesen); — *as še četém vésinka* (*az šte četá véstnika*, ich werde die Zeitung lesen); hier ist in beiden Phrasen die Endung des Verbs nicht korrekt, da in der ersten Phrase trotz des Pronomens der ersten Person das Verbum in der dritten Person steht, in der zweiten Phrase wieder hat das Verbum die dialektische Form der ersten Person, welche das Kind von den Bedienten hört; — *as da miliša* (*az da miríša*, ich soll riechen), neben *as Ládo da milíša* (ich V. soll riechen) und *Ládo miliše* (*V. miríše*, V. riecht), wobei die Endungen des Verbs ganz richtig sind; — *as da vídi kamélite* (*az da vídja kaléma*, ich soll den Bleistift sehen; hier hat das Verbum die Endung der dritten Person trotz des »ich«). — Am 733. Tage: *ne štem, ne šta* (beides: ich will nicht; die erste Form dialektisch von den Bedienten, die letztere die Literaturform, die er von uns hört); — *ne ískam lep* (= *chleb*, ich will nicht Brot), ganz richtig. — Ebenso gebraucht er am selben Tage ganz richtig dieselben beiden Formen — die dialektische und die Literaturform — der ersten Person in den Phrasen: *as sam da vída* oder *da vídim* (ich selbst soll sehen), *daj da vída* oder *da vídim* (gib, ich will sehen); *as da vídim* (ich soll sehen; *vídim* ist die dialektische Form); *daj da milíša* (*daj da miríša*, gib, ich will riechen). — Und zu sich sagt er an demselben Tage mit dem Imperativ in der richtigen Form des Verbums: *igáj si túka sélo* (*igráj si túka s ekséro*, wörtlich: spiele dir hier mit dem Nagel); — *ne zémaš kúča túka* (— — *ključa* —, du nimmst nicht den Schlüssel hier; weil ich ihm gesagt hatte, er soll den Schlüssel nicht nehmen). In der ersten dieser zwei Phrasen ist wieder das

Reflexivpronomen interessant, diesmal im Dativ, richtig gebraucht. — Nebenbei sei hier bemerkt, daß er an demselben Tag, und zwar mehrmals, sagt: *gib*, *papá*, *vodá* oder *gib*, *papá*, *lep* (= *chleb*, gib, Papa, Wasser oder gib, Papa, Brot), also nicht herauszufühlen scheint, daß er zwei Sprachen vermengt hat[1]). Und als ich ihm den Satz verbessere, will er ans Trotz den richtigen Satz nicht sagen. — Am 748. Tage, als ich ihm deutsch sage: Vlado, küsse Papa, bildet er sich auch einen ähnlichen Satz: *ne íska da kúsi* (will nicht küssen, von sich in der dritten Person redend).

Von dieser Zeit an gebraucht er sehr richtig den Imperativ im Singular, und zwar von allen möglichen Verben, wie: *daj* (gib, 736), *zémi* (nimm, 736), *ne zímaj* (nimm nicht), wie die Form richtig im negativen Imperativ heißt (748), jedoch auch unrichtig mit der bejahenden Form: *ne zemí go* (nimm ihn nicht, 778), *idí* (geh, 738), *elá* (komm, 739), *piší* (schreib, 743), *tulí* (*turí*, stelle, lege hin, 745), *ne sedí* (sitze nicht, 757), *donesí* (bringe, 772), *pokaží* (zeige, 786, 801), *motí go* (*namótaj go*, wickle ihn, 797), die Form ist nach Analogie von den andern Befehlsformen gebildet, jedoch am 805. Tage sagt er vollkommen richtig: *i tová namótaj go* (auch dies wickle es), *sfalí* (*svalí*, nimm herunter, 802), *ostaví go* (laß ihn hin, 825) usw. — Von ganzen Phrasen werde ich unter anderm folgende anführen: *Dánko, elá túka da dávaš méko* (nur das letzte Wort nicht richtig: *mléko*; Danka, komm her, um Milch zu geben, 739); — *papá, zémi tová kutíjka da túliš góle* (*tová kutíjka* anstatt *tája* —, etwa: dieses Schachtel; Papa, nimm diese Schachtel, um sie hinaufzustellen, 736), und als ich sie wirklich hinauflegen will, beginnt er zu weinen und sagt: *ne*, *ne*, *da sedí túka* (nein, nein, sie soll hier bleiben; alles ganz richtig); — *papá*, *idí da doneséš méko* (statt *mléko*, sonst ganz richtig: Papa, geh Milch bringen, 738). — Auch die umschriebene Befehlsform wird richtig gebraucht, etwa von der Art: ich soll dies oder jenes tun, du sollst tun, französisch: que nous (fassions), que vous —, qu'il — usw., z. B.: *chájde da ídem tam* (laß uns hingehen, 751); — *kólo da doneséš láko* (*skóro da doneséš sládko*, schnell sollst du Süßes, d. h. Mehlspeise, bringen, 743); — *néma kúča*, *kólo da go naméliš* (*néma kljúča*, *skóro da go naméřiš*, der Schlüssel ist nicht da, schnell

1) Wir sprachen nämlich mit meiner Frau zu Hause meist Deutsch, mit den Kindern damals Bulgarisch, jetzt Deutsch und Bulgarisch.

sollst du ihn finden, 743); — *papá, kólo da zémeš púdála* (*papá, skóro da zémeš púdra*, Papa, schnell sollst du das Kinderpulver nehmen — und bringen, 745); — *Malíco, kólo da piš mákiti* (*Marico, skóro da uspiš málkijat*, M., schnell sollst du den Kleinen einschläfern, 745); — *kólo, papá, da zémeš púdála da púdiš Ládo* (*skóro — — púdra da púdriš V.*, schnell, Papa, sollst du Puder nehmen, um V. zu pudern, 747); — *ná pali, Malíco, da kúpiš gózde* (*na parí, M., da kúpiš grózde*, hier ist Geld, M., daß du Trauben kaufst, 748); — *papá, kólo da ideš tolájo da zémeš púdla* (*p., skóro da ideš v stolovájata da zémeš púdra*, Papa, schnell sollst du ins Speisezimmer gehen, um Puder zu nehmen, 749); — *néka Dánka dójde tuk* (D. soll hieher kommen, 766).

Ebenso gebraucht er richtig das Verbum in der zweiten Person des Singulars des Präsens (wie schon aus den oben angegebenen Beispielen zu ersehen ist): *papá, vídiš mamá?* (Papa, siehst du Mama?) fragt er mich, als er mir ihr Bild zeigt (733); — *papá, póntiš?* (*pómniš*; Papa, erinnerst du dich? 734); — *segá da píšeš, papá, túka na keláta* (*na kreváta*; jetzt sollst du, Papa, hier auf dem Bett schreiben, 768); — *papá, idí da kúpiš móliv* (Papa, geh, um — einen — Bleistift zu kaufen), sagt er zu mir vollkommen richtig, als ihm die Mutter sagt: *kaží na papá: kupí, papá, móliv* (sage dem Papa: kaufe, Papa, Bleistift); wie man sieht, bildet er sich also ganz selbständig und vollkommen richtig den Satz (769); — *ti ískaš káčiš na kokóška?* (*ti ískaš da se — — —*, willst du auf das Huhn dich hinaufsetzen?) fragt er seine Mutter, als er auf einem Bilde sieht, wie ein Kind auf einem Huhn reitet (772); — ebenso kommt er mir richtig sagen: *papá, da dadéš na mamá láko* (*sládko;* Papa, du sollst der Mama Süßes geben), als ihn seine Mutter zu mir schickt mit den Worten: *kaží na papá da mi dadé sládko* (sage Papa, er soll mir Süßes geben, 750); — interessant ist auch der Satz: *ne tébeše da zémeš* (*ne trébaše da zémeš*, du solltest nicht nehmen, richtiger wiederzugeben etwa mit dem französischen Ausdruck: il ne fallait pas que tu prennes, 748); — ferner: *ne, Ládo da obíčaš* (nein, V. sollst du lieben), sagt er mir, als ich ihm sage: ich liebe Ženja, seinen jüngeren Bruder (861). — Auch im Aorist gebraucht er richtig die zweite Person, so im Satz: *donése li, Malíco?* (brachtest du, hast du gebracht, Marica? 779), usw.

Ebenso gebraucht er oft auch das Personalpronomen der

zweiten Person des Singulars, so in den Sätzen: *ne šte tébe* (will dich nicht, — wahrscheinlich hinzuzudenken: Vlado, da das Verbum in der dritten Person ist, 745); — *ná ti go* (hier hast du es, etwas übergebend; wörtlich: »hier ist es dir«, wobei das »es« ganz richtig im Akkusativ steht, etwa wie im Französischen: tiens, le voilà, 798); — *ti si kótka* oder *kótka si ti* (du bist eine Katze, 824); — *áko ti se napieš*... (wenn du trinkst..., 824); — *ti, papá, šte púšiš* (du, Papa, wirst rauchen, 825); — *ti néma da púšiš, as šte púša* (du wirst nicht rauchen, ich werde rauchen, 825; alles ganz richtig; interessant ist hier die Entgegensetzung der Personalpronomina, welche den Sinn verstärkt); — *ná ti go da go zamótaš* (hier hast du es, du sollst es wickeln, 827); — *as ískam da sípam na tébe vodíca* (— — *da sípja* — — —, ich will dir Wasser eingießen, 828; die Form *sípam* ist unrichtige erste Person, gebildet unter dem Einfluß wahrscheinlich der dialektischen und anderer ähnlicher Formen, sonst alles vollkommen richtig); — *ti sâši makalóni* (*ti svárši* —, du hast beendigt — richtiger: du beendigtest — die Makaroni, 831; interessant ist hier der richtige Gebrauch des Aorists); — *šte go zéma ot tébe* (ich werde es von dir nehmen, 849); — *as šte ispádam tébe ot túka* (— — *ispádja* — — —, ich werde dich von hier fortjagen, 853); — *mamá ne púši, a ti?* (Mama raucht nicht, und du? 855); — *as šte sédnam do tébe* (— — *sedna* — —, ich werde mich neben dich setzen, 861); — *as šte pláča(m) za tébe* (— — *pláča* — —, ich werde nach dir weinen, 938, 986); — *i tébe li ti e st'ach ot kokóškata?* (*strach*; hast du auch Furcht vor der Henne? eigentlich hat der Satz die Form: auch dir ist es grausig vor der Henne? 983; interessant ist es hier, daß in diesem sehr richtig gebrauchten, ziemlich schweren Satze nur das Pronomen *ti* im Dativ statt im Akkusativ steht, wie es sein sollte); — *na mamá pó-malki, a tébe pó-golemi klúši* (statt *krúši*, der Mama kleinere und dir größere Birnen, 993); — *tébe ti se spi?* (bist du schläfrig? die Form ist im Bulgarischen etwa folgende: dir ist es schläfrig? Das Pronomen ist verstärkt zweimal angeführt, so wie es in diesem Falle im Bulgarischen gebraucht wird, etwa wie im Französischen: toi, tu as sommeil? 998); — *papá, ti móžeš da pieš mnógo víno, zaštóto néma da se laxbolééš* (*razboléeš*; Papa, du kannst viel Wein trinken, weil du nicht erkranken wirst, 1032).

Von sich spricht er noch bald mit dem Namen, bald in der

ersten Person, jedoch überwiegt schon meist die letztere Art des Ausdrucks, welche vom 867. Tage schon allein gebräuchlich wird: *Ládo sûši súpata* (*svǎrši;* V. beendigte die Suppe) und gleich darauf: *go sûšil* (anstatt: *ja svǎršil*, V. hat sie beendigt; das Pronomen ist falsch männlich gebraucht, wenn auch »Suppe« weiblich ist, 829); — *Ládo go tulál* (anstatt: *go túril*, V. hat es hingestellt, 830); — *tová mnógo golémo, íska da se zadávi Ládo túka v gáaloto* (*tová e* — —, *šte se zadávi V. túka v gǎrloto*, das ist zu groß, V. wird sich hier in der Kehle verwunden — eigentlich will er sagen: das Stück wird ihm in der Kehle stecken bleiben, 830); — und *Ládo íska da se zadávi* (V. will sich verwunden, 831); interessant ist in diesen beiden letzten Sätzen der Gebrauch des Ausdrucks »will sich verwunden« anstatt »wird sich verwunden«; das kommt höchstwahrscheinlich daher, daß im Bulgarischen das Futurum mit dem Hilfsverbum *šta* gebildet wird, welches für sich »wollen« bedeutet; deswegen setzt das Kind *šte da se zadávi* gleich: *íska da se zadávi*, weil *šte* sonst gleich ist *iska*; — *Ládo ne móže da se káči na kon, zaštóto šte pádne* (V. kann nicht auf ein Pferd steigen, weil er fallen wird, 831); — *áko Ládo šte stáne golém, šte pávi taká* (anstatt: *šte právi*; wenn V. größer sein wird, wird er so machen; das »wenn« ist aber hier in dem Sinne der Bedingung, nicht der Zeit zu verstehen, da die Konjunktion *ako* im Bulgarischen einen Bedingungssatz einleitet, 839); — *vídiš, Ládo kak pie?* (siehst du, wie V. trinkt? 849); — *vídiš, Ládo piéše vodá* (anstatt: *pi*, gebraucht nämlich das Imperfektum statt des Aorists oder des passé défini, wie es sein sollte; siehst du, wie V. trank? 853); — *tová stíga na Žénja, a tíja za Ládo* (das genügt für Ženja — seinen Bruder — und dies für V., 856). — Endlich kommen, wenn auch sehr selten, Sätze vor, in welchen zugleich beide Formen gebraucht werden: *as šte go zéma*; *te* (dialektisch für *éto*) *Ládo go zemá* (ich werde es nehmen; da, V. hat es genommen, 826); — *segá Ládo šte píše, pósle šte ti dádam da píšeš* (anstatt: *šte ti dam;* jetzt wird V. schreiben, dann werde ich dir zu schreiben geben, 867); in dieser letzteren Phrase ist überhaupt zum letzenmal der Gebrauch des Namens fixiert worden. — In vielen Sätzen setzt er einfach das Verbum in die dritte Person und läßt seinen Namen aus; diese Formen sind so zu deuten, daß dabei immer sein Name hinzugedacht, aber nicht ausgesprochen wird, in keinem Falle scheint mir dieser Gebrauch so erklärt

werden zu können, daß er einfach von sich in der dritten Person spricht, ohne den Namen, denn er gebraucht sonst nie von sich das Personalpronomen der dritten Person *toj* (er): *papá, móže li da zéme kína? (kníga;* Papa, kann — V. — (das) Buch nehmen? 745); — *íska da zéme bibít (kibrít), šišénce* usw. (V. — will nehmen Zündhölzchen, Fläschchen usw., 745); — *néma da váli (razvali) kaléma* (V. — wird den Bleistift nicht verderben, 775).

Von den Sätzen, wo er die erste Person gebraucht, werde ich anführen: *bebénce se káza (kázva) Sénčo, as kázam* (statt: *az se kázvam) Ládo* (das — Bebchen heißt — bulgarisch reflexiv, etwa wie im Französischen: s'appelle — Senčo, ich heiße V., 779); ich hatte ihm einige Tage zuvor die Phrase gesagt: das Bebchen heißt S., du heißt V.; — *as ne ískam méko (mléko;* ich will nicht Milch, antwortet er mir, als ich ihn frage: willst du auch Milch? 825); — ebenso sagt er an demselben Tage: *áma ne ískam* (ich will doch nicht); der eigentliche Sinn dieses Satzes, welcher Sinn in der Konjunktion *áma* ausgedrückt wird, ist interessanter, als er durch die einfache Übersetzung wiedergegeben wird; dieser Sinn ist: ich habe dir doch gesagt, daß ich nicht will; — derselbe Sinn steckt in dem Satze: *áma as ne móža, ti napaví go (áma az ne móga*[1]*), ti go napraví;* ich kann es doch nicht, mache es du, 826); — *segá sâšich as (svâršich;* jetzt habe ich beendigt, 827); — *as šte pokáža, ti néma da pokážeš* (ich werde zeigen, du wirst nicht zeigen, 827); — *as ne móga da go ispíam (ispíja), ispí go ti* (ich kann es nicht austrinken, trinke du es aus, 827); — *as túka šte pokáža kakâv e* (ich werde hier zeigen, wie er ist, d. h. was für eine Farbe der Zwirn hat, 830).

Am 1108. Tage gebraucht er plötzlich einigemal die Form *las* für *i az* (auch ich), welche er von seinem jüngeren Bruder hört, der sie fortwährend braucht, wie wir weiter unten sehen werden.

Manchmal kommt in der Endung der Verba in der ersten Person der Einzahl der Einfluß des Dialekts der Bedienten zum Vorschein: *mamá, móže li da otólim vatáta? (da otvórja vratáta;* Mama, kann ich die Tür aufmachen? 741), fragt er vom andern Zimmer seine Mutter, als er die Tür öffnen will; — *as šte métem (metá;* ich werde fegen, 756), sagt er zur Bedienten, als er sie fegen sieht; — *da donésem? da zémem? (da donesá? da zéma?*

1) Siehe oben S. 340.

soll ich bringen? soll ich nehmen? 763); — *da túlim li?* (*da túrja li?* soll ich hinstellen? 766); — *papá, da zémem* (*zéma*) *li kínata* (*knígata*)? (Papa, soll ich das Buch nehmen? 767); — am selben Tage sagt er auch: *da zéme li Ládo kínata?* (soll V. das Buch nehmen?); — *šte go ispíem* (*ispíja*; ich werde es austrinken, 849), was er auch noch am 859. Tage sagt, ebenso wie: *šte jadém* (*šte jam*, ich werde essen).

In derselben Weise wendet er in der ersten Person das Verbum auch richtig an, wenn es im Aorist steht: *as namélich* (*namérich*) *tová* (ich fand dies oder ich habe dies gefunden, 828); — *as namélich kópče za páltoto* (ich habe — einen — Knopf für den Überzieher gefunden, 831); — *chúbavičko namélich kópče* (ich habe einen schönen Knopf gefunden, 831); — *vídoch* (nicht ganz richtige Form für: *vidéch*, ich sah) und *sášich* (*svéršich*, ich beendigte, 843); — *pádnach* (ich fiel, 847); — *as go zech* (ich nahm es, 849); — *síčkite izédoch* (ich habe alle aufgegessen, 856); — *as izédoch kónčeto* ich habe das Pferdchen — nämlich von Zwieback — aufgegessen, 856); — *as napísach i tuka šte napíšam* (dialektisch statt: *napíša*, ich habe geschrieben und werde auch hier schreiben, 861); — *včéla* (*včéra*) *mu kázach* (gestern habe ich ihm gesagt, 1002), sagt er über etwas, was er mir kurz vorher gesagt hatte, gebraucht also das Wort »gestern« im Sinne von »vorhin«, ohne seine eigentliche Bedeutung zu verstehen); — *as pobégnach ot kúčeto* (ich bin vor dem Hunde geflohen, 1006). — Einmal gebraucht er diesen Aorist auch mit dem Eigennamen: *Ládo ze go* (statt: *V. go ze*, V. hat ihn genommen, 794); — und einmal sagt er falsch auch: *as naméli* (statt: *az namérich*, ich habe gefunden, 824); das Verbum ist hier in der dritten Person des Aorists trotz des »ich«; entweder ist dieser Fehler dadurch zu erklären, daß der Knabe unbewußt seinen Namen hinzugedacht hat, oder daß er den Laut *ch* in der Aussprache ausgelassen, was leicht möglich ist, weil das Volk den *ch*-Laut wie ein h ausspricht und er überhört werden kann.

Ebenso wird die erste Person auch in der Zukunft gebraucht: *as pak šte dójda* (ich werde wiederkommen, 830); — *as šte si dávam sam* (ich werde mir selbst geben, d. h. die Suppe; hinzuzudenken: ein anderer braucht dies nicht zu tun, 859); — *ná ti tová, ínak šte go zagúba as* (da hast du dies, sonst werde ich es verlieren, 974); — *dokálaj* (*dokáraj*) *me, če as šte pádnam* (die

Endung ist hier im letzten Verbum wieder unter dem Einfluß der Volkssprache, statt *pádna*; bringe mich näher — nämlich mit seinem Stühlchen an den Tisch —, sonst werde ich fallen, 977); — *as šte glédam, kak šte go zanéseš* (ich werde sehen, wie du es hinführen wirst, 993).

Interessant sind noch folgende Phrasen: *dávaj mi pó-skolo* (*pó-skoro*), *as da svá'šam*[1]) (*svárša*; gib mir schneller, damit ich beendige — nämlich zu essen —, 1003); — *as sâ ká'sten*[1]) (*az sâm kârsten*, ich bin getauft); diese Phrase sagt er plötzlich; wahrscheinlich hatte er etwas Ähnliches von den Bedienten gehört; und als ich ihn weiter fragte, ob auch seine Brüderchen getauft sind, bejaht er dies; und als ich ihn frage, wer ihn getauft hat, antwortet er: *pópât me ká'sti* (*kârsti*; der Priester hat mich getauft, 1013); — *as se ládvam* (*rádvam*) *za klúši* (*krúši*; ich freue mich nach — den — Birnen oder wegen der Birnen, 1016); — *pavíl sâm útle* (*právil sâm útre*, ich habe »morgen« gemacht, 1022); diese Phrase zeigt, daß er noch immer nicht den Sinn von »gestern« und »morgen« erfaßt und sich angeeignet hat.

Er gebraucht schon ziemlich früh richtig das Personalpronomen der ersten Person auch in den Casus obliqui, wie schon aus manchen der angeführten Beispiele ersichtlich ist. Hier seien noch folgende erwähnt: *daj mi tová* (gib mir dies, 725, 766)[2]); — *pušti mi tová* (lege mir dies — in die Hände —, 765); — *zemi me* (nimm mich, 779); noch vor einer Woche hatte er gesagt: *zemi go* (nimm ihn), wahrscheinlich mußte dabei *Ládo* hinzugedacht werden; ich hatte ihn damals verbessert, daß er so nicht sagen solle, und in der Tat sagte er am 780. Tage: *zemi me* und fügt gleich von sich selbst hinzu: *ne zemi go* (nicht: nimm ihn), sich noch an meine Zurechtweisung erinnernd und die Falschheit dieses Ausdrucks erkennend; — *sipi mi* (schütte mir, d. h. Rosen in die Hand, 780); — *sfali* (*svali*) *me* (nimm mich herunter, 802); — *gijs* (*grijs*) *néma koj da mi dáva* (es gibt niemanden, der mir den Gries reichen soll — zum Essen —, 925); — *éto mi ja* (hier ist sie mir, wie die Phrase wörtlich im Bulgarischen lautet, mit Angabe der Person, der die Sache gehört; so antwortet

1) Das nicht ausgesprochene *r* wird bei der Aussprache des Wortes durch ein kurzes Ausstoßen kenntlich.

2) Über das erste Auftreten des Dativs *mi* siehe oben S. 340.

er mir, als ich seinen Bruder gefragt hatte: Ženja, wo ist die Halsbinde? 959); — *Dánka mi se smée, zaštóto as skásach céteto* (*cvéteto*; Danka lacht mich aus, weil ich die Blume abriß, 965); — *pemína* (*premína*) *mi da bolí* (es ist mir vorübergegangen zu schmerzen, nämlich: der Schmerz ist mir vorüber; die Phrase ist bulgarisch ganz richtig gesagt, 982); — *spi mi se* (ich bin schläfrig; bulgarisch lautet der Ausdruck etwa: es schläfert mich — mit dem Dativ, 987); — *kogá dójde v'émeto*[1]) (*vrémeto*), *mamá šte me sâbúdi da píem* (*píja*; wieder das Verbum in der dialektischen Form für die erste Person) *tópâl čaj da mi míne kášlaneto* (wenn die Zeit kommen wird, wird mich die Mama wecken, damit ich warmen Tee trinke, daß mir das Husten vergeht, 1013); interessant ist hier auch das Wort *kášlaneto*, welches die substantivische Form des Verbums ist, nicht das eigentliche Substantivum: der Husten; — *da te pozd'ávam*[1]) (*pozdravjá*) *mi káza gospožá Dób'eva*[1]) (ich soll dich grüßen, hat mir Frau Dobrev gesagt, meldet er mir, nachdem er von der genannten Dame diesen Auftrag auf der Straße erhalten hatte, 1047).

Es sei noch bemerkt, daß auch nach der oben schon erwähnten Meningitis, an der er in seinem 39. Monate erkrankte und welche gerade das Sprechzentrum affiziert hatte, weswegen er längere Zeit die Sprache verlor, der erste Satz, den er gerade am ersten Tage seines 40. Monats (am 1188. Tage) nach fast einmonatlichem Sprachverlust hören ließ, das Personalpronomen der ersten Person im Akkusativ enthielt. Als ich ihn nämlich früh um 8 Uhr nach seinem Erwachen, seine traurige Miene bemerkend, welche mir deutlich zeigte, wie sehr er den Wunsch hatte, mir etwas zu sagen (sichtlich war es ihm in der letzten Zeit sehr peinlich, daß er, der sonst so sehr zu sprechen liebte, nun, nachdem er sich schon von der Krankheit ganz erholt hatte, nicht zu sprechen vermochte), fragte, was er wolle, antwortetete er mir wie durch einen Schleier (dieser Eindruck ist mir von seinen Worten bis jetzt geblieben): *zemí me* (nimm mich). Die nächsten Worte sprach er erst am nächsten Tage um 9 Uhr früh, als ich ihn wieder ins Bett legen wollte; auch diese Worte bezogen sich auf seine Person, denn er sagte: *ne ískam* (ich will nicht). An diesem Tage war dann in allen Phrasen, die er sprach, immer das Wort *ískam*

1) Ein unhörbarer Anflug von dem *r* ist dabei.

enthalten; so sagte er: *iskam da iglája* (*igrája*, ich will spielen), *iskam biskíti* (*biskvíti*, ich will Zwieback), *iskam ošte mléko* (ich will noch Milch), *iskam ka* (ich will machen), *ne iskam* (ich will nicht, nämlich Milch), ebenso wie: *ne iskam véče mléko* (ich will nicht mehr Milch), *ne iskam da légna* (ich will mich nicht legen). Alle diese Phrasen waren vollkommen richtig, ohne den kleinsten Fehler. Erst am nächsten Tage früh sagte er beim Erwachen mehrmals nacheinander *mamá, papá*, nach uns verlangend.

Auch die zweite Form der Casus obliqui des Personalpronomens (entsprechend etwa dem französischen pronom personnel absolu) erscheint bald. Die Form, die im Bulgarischen nur in den indirekten Kasus vorkommt, lautet im Dativ und Akkusativ bei der ersten und zweiten Person gleich: *méne* (mir, mich), *tébe* (dir, dich). So sagte mein Sohn: *i na méne* (auch mir — ich soll nämlich auch ihm Wasser geben, 837, 840); das *na* (an, auf) vor dem Pronomen hatte er sich selbst hinzugefügt nach Analogie von: *na papá, na mamá* (dem Papa, der Mama, eigentlich: an den Papa, an die Mama, französisch: à papa, à maman, wie dies im Bulgarischen ausgedrückt wird)[1]. Ich sagte immer, wenn ich mit ihm sprach: *méne, tébe*, ohne *na*[2]. — *Tulí* (*turí*) *mi i méne* (lege auch mir, 841); hier ist das *méne* im Dativ ohne *na* gebraucht; — *daj méne, daj mi méne* (gib mir, 847); das *mi* und *méne* sind die zwei Formen des Dativs, wie auch im vorhergehenden Beispiel; die beiden Formen werden zusammen gebraucht, wenn auf das Pronomen der Nachdruck gelegt werden soll; — *a pak tová za méne* (und dieses da wieder für mich, 955); — *daj togáva méne* (gib dann mir; es ist hinzuzudenken: wenn er nicht will, 982); — *méne pósle podíl* (*podír;* mir später nachher, 992); sonderbar ist hier der Pleonasmus, denn *pósle* und *podír* bedeutet beides dasselbe: nachher, später; — *méne ne mi*

1) Im Bulgarischen wird bei den Substantiven und Adjektiven der Dativ und der Genitiv wie im Französischen und Englischen mit Präpositionen ausgedrückt, und zwar wird für beide Kasus dieselbe Präposition *na* (an, auf, à) gebraucht; also: *na čovéka* (dem Menschen, des Menschen), *na ženáta* (der Frau).

2) Allerdings hört man jetzt hie und da im Volke und bei Personen, die nicht ganz korrekt sprechen, auch *na méne, na tébe*, da sie dann das bloße *mene, tebe* nur als Akkusativ auffassen und deswegen zur Bildung des Dativs zum *na* greifen, wie bei den Substantiven.

dávaš níto edná, níto dúga (*drúga*; mir gibst du weder das eine, noch das andere — Buch ist zu ergänzen, 999).

Manchmal spricht er von sich auch in der zweiten Person, jedoch glaube ich nicht, daß er den Unterschied zwischen dem Gebrauch der ersten und zweiten Person nicht kennt, sondern er tut dies, weil er entweder die Phrasen einfach wiederholt oder in diesen Phrasen gewissermaßen zu sich spricht, sich gewissermaßen selbst anredet; dies kann man daraus ersehen, daß er in derselben Zeit sehr gut von sich auch in der ersten Person spricht, und daß solche Phrasen mit der zweiten Person verhältnismäßig oft vorkommen. So sagt er: *ne bíva taká da vádiš* (du darfst nicht so herausnehmen, 736); — *áko kátiš* (*se klátiš*), *papá ne dáva gózde* (*grózde;* wenn du — dich — so schaukelst, wird Papa — dir — keine Trauben geben, 749); er bildete sich diese Phrase selbst, als ich ihm gesagt hatte: *ne bíva da se klátiš taká* (du darfst dich nicht so schaukeln); die wahrscheinlichen Folgen seiner Handlung hat er sich dann selbst hinzugedichtet, ohne daß ich ihm so etwas angedroht hatte für den Fall des Ungehorsams; — *papá, úte* (*útre*) *dédo da dójde, šte kážeš dobâdén* (*dóbâr dén;* morgen soll der Großvater kommen, du wirst ihm guten Tag sagen — wobei er sich selbst meint, 754); — ähnlich sagt er am 783. Tage: *šte dójde dédo, šte kážeš »gunten Tag«* — der Großvater wird kommen, du wirst ihm guten Tag sagen; der Großvater spricht nämlich einige deutsche Phrasen, die er manchmal zu seinem Enkelchen sagte. — Etwas sonderbar klingen die beiden folgenden Sätze: *papá šte zéme Ládo, ako bâdeš milen* (*miren;* Papa wird V. nehmen, wenn du ruhig sein wirst, 743) und: *šte se káči Ládo, áma néma da pádneš* (V. wird steigen, aber du wirst nicht fallen, 812); beide Phrasen beziehen sich auf ihn selbst; es kann in ihnen ein Nachklang von unmittelbar vorher gesagten Ermahnungen meinerseits stecken; in meinen Notizen steht es nicht besonders angemerkt, unter welchen Umständen er diese Sätze gesagt hat. Es kann sein, daß ich ihm vorher etwa gesagt habe: »ich werde dich nehmen, wenn du ruhig sein wirst« und »steige — auf den Stuhl — aber falle nur nicht«.

Hier will ich noch manche offenbar in verfehlter Weise gebildeten Sätze, die mit seiner sonst ziemlich richtigen Sprache nicht im Einklang stehen, anführen; sie sind aber aus verhältnismäßig früherer Zeit: *ne štem da íde da káže da páli ka*, 735; damit

wollte er sagen, daß er nicht gehen will, um dem Kleinen zu sagen, er solle seine Notdurft verrichten — *da právi ka*, wie es in unserer häuslichen Sprache hieß. Ich hatte ihm nämlich den Befehl gegeben, er solle zum »Kleinen« gehen und ihm sagen, er solle dies tun: *idí da kážeš na mákiti* (statt: *málkijat*, wie er den Kleinen nennt und wie ich ihn auch in seiner Sprache manchmal nannte) *da právi ka*. Um zu zeigen, wie falsch diese Phrase in der Bildung der Verba ist, muß ich bemerken, daß *ne štem* »ich will nicht« bedeutet mit der dialektischen Endung der ersten Person, *da íde* »zu gehen« bedeutet, und zwar in der dritten Person, anstatt in der ersten, wie es logisch sein sollte (*da ída*) [1]; *da káže* (zu sagen) ist auch in der dritten Person (statt: *da káža* — in der ersten Person); — *Ládo da káčiš kúčove* (*V. da zakáči kljúča*, V. soll oder will den Schlüssel aufhängen, 750); das Verbum ist in der zweiten Person, trotzdem der Eigenname vor ihm steht; — *tam béše pádnal* (dort war ich gefallen, sagte er einige Minuten, nachdem er gefallen war, und zeigte dabei auf die Stelle, wo das geschehen war, 776); interessant ist hier der Gebrauch des Plusquamperfektums; die Phrase ist aber nicht ganz richtig, da sie, richtig gesprochen, hätte lauten sollen: *tam bech pádnal*; das Verbum steht jedoch in der Phrase des Kindes in der zweiten oder dritten Person, welche in den Formen der Vergangenheit mit Ausnahme des Perfektums im Bulgarischen gleich lauten; übrigens kommt diese fehlerhafte Ausdrucksweise auch bei ungebildeten Erwachsenen vor); — *kalém* (*kaléma*) *tam šte túli* (*túri* statt *túrja*), *úte* (*útre*) *šte píša* (den Bleistift werde ich dorthin legen, morgen werde ich schreiben, 775); das erste Verbum (*šte túli*) steht in der dritten, das zweite (*šte píša*) in der ersten Person! — *ne íska da kázem* (ich will nicht sagen, 777), antwortet er mir, als ich ihm sage: sage, wie das Bebchen heißt; die richtige Phrase würde lauten: *ne ískam da káža;* in der Phrase des Kindes ist das erste Verbum in der dritten Person, das zweite in der ersten mit dialektischer Endung.

---

1) In der bulgarischen Sprache gibt es keinen Infinitiv; derselbe wird ausgedrückt durch die Konjunktion *da* und das in allen Personen konjugierte Verbum; so heißt »ich will gehen«: *ískam da ída*, du willst gehen: *iskaš da ideš*, er will gehen: *íska da íde* usw., wörtlich etwa: ich will, daß ich gehe; du willst, daß du gehst; er will, daß er geht, so wie man auch im Deutschen sagt: ich will, daß du gehst; du willst, daß ich gehe, usw.

Zu Anfang des 25. Monats beginnt er auch die erste Person des Plurals des Verbums zu gebrauchen, und zwar ganz richtig, zunächst natürlich nur im Präsens und im Futurum; so sagt er: *túka da píšeme* (hier sollen wir schreiben, 735); das Verbum hat die dialektische Form in der Endung, angenommen von den Bedienten; die Literaturform lautet: *píšem;* — *mamá, da túlime* (*túrim*) *púd'la* (*púdra*) *na bebé?* (Mama, sollen wir Puder dem Bebe legen? 751); auch hier die dialektische Endung; — *segá e chúbavo v'éme* (*vréme*), *áma studéno, zatová ne sméem da izlézem* (*izlézem;* jetzt ist schönes Wetter, aber kalt, darum dürfen wir nicht ausgehen, eigentlich: nous n'osons pas sortir, 966); hier ist bei beiden Verben die richtige Form; — *zaštó sme níe túka?* (warum sind wir hier? 1124) fragt er, als wir in einen Kaufladen eintreten, um etwas zu kaufen.

Ebenso auch im Futurum: *papá, šte jadém níe péčeno méso* (Papa, wir werden essen gebratenes Fleisch — statt »Braten«, welcher bloß *péčeno* heißt, 802); er gebraucht hier unnötigerweise noch das Personalpronomen *níe* (wir), welches gewöhnlich nicht gebraucht wird; — *segá šte jadém níe* (jetzt werden wir essen, 820); wieder mit dem Personalpronomen; — *níe šte túlim* (*túrim;* wir werden hinstellen, 826); — *šte ídem u mazéto vččla?* (*vččra;* werden wir »gestern« in den Keller gehen? 998); interessant ist die unrichtige Anwendung von »gestern«! — *šte čúem túpaneto* (wir werden das Trommeln — der Musikbande — hören, 993); interessant ist hier die Anwendung des verbalen Substantivs.

Seit dem Ende des 33. Monats kommen auch Aoriste in der ersten Person des Plurals vor: *tója déka go vidéchme* (diesen, den wir gesehen haben, 970); — *níe otídochme čak daléko kod česmáta* (wir gingen sehr weit bis zum Fließbrunnen, 989); — *níe idóchme* (wir gingen hin, 993); die Form des Verbums ist eine dialektische Form aus der Umgebung von Sofia, angeeignet von den Bedienten; die richtige Form ist die im vorhergehenden Satz angewendete: *otídochme.* — Hier muß ich noch folgende sonderbare Form des Perfekts anführen: *níe sme ídeli* (statt: *otišli*; wir sind hingegangen, 984) und *níe sme dodéli* (statt: *došli*, wir sind gekommen, 992); diese beiden Formen sind wahrscheinlich unter dem Einfluß der Bedienten entstanden, da ähnliche Formen manchmal auch Ungebildete gebrauchen, wenn auch diese Formen in der Volkssprache nicht gebräuchlich sind. Übrigens ist auch der

Gebrauch des Perfektums hier nicht am Platze, da bulgarisch der Aorist gebraucht werden müßte.

Die zweite Person des Plurals habe ich erst am 996. Tage in folgender, ziemlich komplizierter Phrase angemerkt: *áko ískam, šte mi dadéte, áko ne šta, néma da mi dadéte* (wenn ich will, werdet ihr mir geben, wenn ich nicht will, werdet ihr mir nicht geben). Höchstwahrscheinlich hat er aber diese Person des Plurals auch früher gebraucht, jedoch muß ich sie entweder überhört oder vergessen haben, sie aufzuschreiben.

Endlich ist es hier interessant, zu bemerken, daß mein Sohn unter dem Einflusse der weiblichen Bedienung, mit der er fortwährend in Berührung war, sowie unter dem Einflusse der Sprache seiner Mutter noch im 32. Monate von sich sprach, wie Frauen sprechen; in der bulgarischen Sprache ist nämlich bei den Personen, welche sprechen, in manchen Formen der Verba sowie an den Adjektiven das Geschlecht kenntlich, dem die sprechenden Personen angehören, wie auch teilweise im Französischen: je suis allée, je suis blonde etc. So sagt mein Sohn am 938. Tage, wenn er von sich spricht, *sáma* (selbst), *jála*[1]) (gegessen), *svá'šila* (beendigt). Ich mache ihn darauf aufmerksam, daß in dieser Weise nur Mädchen sprechen, aber nicht Knaben, doch fällt er trotzdem fortwährend in den Fehler zurück; so sagt er noch am 961. Tage: *as sâm jadéla* (statt: *jal*; ich habe gegessen).

Das Possessivpronomen erscheint bei meinem Sohne merkwürdigerweise lange nicht. Trotzdem er schon sehr gut zwischen *méne* (mir, mich) und *tébe* (dir, dich) unterscheidet, kann er den Unterschied zwischen *moj* (mein) und *tvoj* (dein), welches letztere er *toj* ausspricht, nicht begreifen, wenn ich mich auch z. B. am 868. Tage abmühe, ihm diesen Unterschied begreiflich zu machen. Ich begegne an diesem Tage noch großen Schwierigkeiten, ihn dazu zu führen, daß er den Unterschied erfaßt. Endlich sagt er am 966. Tage schon gut: *tii* (*tija*) *sâ móite, tii sâ tóite* (*tvóite;* diese — nämlich Haselnüsse — sind die meinigen, diese sind die deinigen). Von da an gebraucht er diese Pronomina, wo er sie anwendet, schon richtig. Vorher schon gebraucht er richtig auch das

1) Im Bulgarischen sagt der Mann: *az sâm jal*, die Frau, das Mädchen: *az sâm jála* (ich habe gegessen); alle Verba werden im Bulgarischen mit dem Hilfsverbum sein konjugiert.

reflexive Possessivpronomen, und zwar dessen kürzere Form in der Phrase: *šte túla (túrja) tová na gavá si (glaváta si;* ich werde dies auf meinen Kopf setzen, 959)[1]. — Am 984. Tage gebraucht er dieses Possessivpronomen auch für die dritte Person des Plurals: *Stéfančo i Ládka (Rádka) otíšli sâs papá si i sâs mamá si da slúšat múzika* (Stefan und Radka sind mit ihrem Papa und mit ihrer Mama gegangen, um Musik zu hören). — Am 1048. Tage gebraucht er schon auch das Pronomen »unser« in der Phrase: *vídiš nášija papá kakvá šápka íma* (siehst du, was für einen Hut unser Papa hat?), wie er zu meiner Frau sagt, ihr meinen Hut zeigend. — Am 1090. Tage spricht er den interessanten Satz: *tová ne e móje, tová e čúždo* (das ist nicht mein, das ist fremd). — Am 1096. Tage kommt schon auch das Possessivpronomen »sein« ebenfalls in einer sehr interessanten Phrase: *as sám négov blat (brat;* ich bin sein Bruder). Jedoch wie sehr dieses Pronomen noch Schwierigkeiten findet, seinen Platz in der Sprache des Kindes regelrecht einzunehmen, zeigt der noch am 1098. Tage gebrauchte Ausdruck *tébe knížka?* (dir Buch?) statt: *tvója knížka — li e tája?* (ist dein Buch dieses?). Sogar noch am 1114. Tage habe ich die Frage mir notiert: *na tébe li e tová?* (ist dir dies?) statt: *tvóe li e tová?* (ist dein dies?). Jedoch kann diese letzte Frage sowohl durch den Einfluß der Bedienten, die ähnliche Phrasen vielleicht am selben Tage ihm gegenüber gebraucht haben, erklärt werden, als auch durch den Einfluß von Fragen wie: *za tébe li e tová?* (ist für dich dies?).

Am 1047. Tage gebraucht er auch das possessive Adjektiv, wenn er etwas, das seinem Bruder angehört, bezeichnen will: *Žénjovata igáčka (igráčka;* Ženjas Spielzeug).

---

1) Hier sei es erklärt, daß im Bulgarischen das Possessivpronomen auf zweierlei Art ausgedrückt wird: durch eine längere veränderliche Form, welche vor dem Substantiv steht und den Artikel annimmt, und durch eine kürzere unveränderliche, welche ihre Stelle nach dem Substantiv einnimmt und diesem den Artikel überläßt; so sagt man: *mójat konj* und *kónjat mi* (mein Pferd), ähnlich: *knígata ti* (dein Buch), *detéto mu* (sein Kind), *rókljata i* (ihr Kleid) usw. Dieses Possessivpronomen hat die Form des Dativs der entsprechenden Personalpronomina. Auch das Possessivpronomen wird im Bulgarischen reflexiv gebraucht, und zwar wenn sich dasselbe auf das Subjekt des Satzes bezieht. Dann wird für alle Personen des Singulars und Plurals *si* gebraucht: *az vidéch baštá si* (ich sah meinen Vater); *vie véče si otívate u domá si* (ihr kehrt schon in euer Haus zurück), usw.

III.

Was meinen zweiten Sohn anbelangt, so steht er, wie ich schon eingangs sagte, im vielen Sprechen etwas hinter dem ersten zurück, eignet sich aber, wenn er auch etwas später mit der Sprache beginnt, ziemlich rasch die hauptsächlichsten Formen und Ausdrücke an. Besonders auffallend ist bei ihm, daß er sehr schnell von sich in der ersten Person zu sprechen anfängt, und daß er während seiner ganzen Kindheit nicht ein einziges Mal sich mit dem Namen nennt, noch in der dritten Person von sich spricht, trotzdem gerade seine eigene Person den Gegenstand von mehr als der Hälfte der Phrasen und Worte bildet, die ich mir in seiner Sprache bis zu dem Moment, wo ich aufhörte, die weitere Entwicklung seiner Sprache zu verfolgen, notiert hatte. Es ist wohl sein Name, mit dem wir ihn im Diminutiv nennen, und zwar wie dieses Diminutiv seines Namens im Russischen lautet, etwas schwer für das Kind in der ersten Periode der Spracherlernung auszusprechen, da er mit dem ziemlich schwierigen *ž*-Laut beginnt und mit der ebenso schwierigen Silbe *nja* endigt[1]), jedoch kann nicht hierin die Erklärung dieses sonderbaren Falles gefunden werden, da das Kind sehr leicht seinen Namen seiner Sprache hätte anpassen können, wenn es sich mit dem Namen hätte nennen wollen. Wie wir weiter unten sehen werden, suche ich den Grund dieses seltenen Falles in andern Umständen, die auch hauptsächlich die Ursache sind, daß er schon verhältnismäßig so früh von sich in der ersten Person spricht, und daß seine eigene Person so sehr im Mittelpunkte seiner sprachlichen Ergüsse steht.

Die sprachliche Beobachtung meines zweiten Sohnes, die sogar noch pünktlicher und gewissenhafter geführt wurde als beim ersten Sohne, da zu dem Zeitpunkt, als er zu sprechen anfing, ich in der Beobachtung meines ersten Sohnes mich schon ziemlich eingeübt hatte, wurde bis zu seinem 986. Lebenstage, also bis in seinen 33. Monat, fortgesetzt; während der letzten zwei Monate war jedoch bei ihm sehr wenig in der Sprache zu verfolgen, da um diese Zeit seine Sprache in der Hauptsache so ziemlich ihre Entwicklung durchgemacht hatte, wenn man von solchen Fällen absieht,

1) Der Vorname meines zweiten Sohnes ist Eugen (bulgarisch *Evgéni*), von dem die Russen das Diminutiv *Žénja* bilden. Und mit dem russischen Diminutiv benannte ihn seine Mutter — eine geborene Russin.

wie die Aussprache des *r*, welcher Laut um diese Zeit noch immer bald ausgelassen, bald als *l* ausgesprochen wurde.

Die erste Beobachtung, die ich in bezug auf seine eigene Person machte, habe ich mir am 446. Tage notiert, als ich ihn fragte, wo der Großvater, die Großmutter, der Papa, die Mama, Vlado — sein älterer Bruder —, das Bebchen — sein jüngerer Bruder —, Danka — das Kindermädchen — ist, und er jedesmal vollkommen richtig auf die betreffende Person zeigte. Wenn ich ihn dann fragte, wo *Žénja* ist, so lächelte er, und als ich hierauf auf seine eigene Brust zeigte, machte er dasselbe. Dadurch ließ er also merken, daß er diesen Namen schon ganz gut mit seiner eigenen Person verband.

Der erste Laut, den er mit vollem Verständnis aussprach, war *žž*, das er wie *zjzj* (das *z* etwas erweicht) aussprach. Wenn wir nämlich am 433. Tage mit ihm uns dem heißen Ofen nähern und dabei auf den Ofen mit dem Finger hinweisend *žž* oder *šš* sagten [1]), so verstand er bald diesen Laut und wiederholte ihn dann selbst in der angegebenen Art, indem er dabei seine Hand dem heißen Ofen näherte.

Das zweite Wort, das er mit Verständnis, wenn auch in unmittelbarer Nachahmung spricht, ist das Wort *joc*, *jos*, welches er am 453. Tage aussprach. Wenn man ihm nämlich sagt: geh, sage der Danka *boc* [2]), so geht er wirklich zum Stubenmädchen und macht die entsprechende Bewegung mit dem Finger und spricht dabei in der angegebenen Weise das Wort aus. Ebenso sagt er an demselben Tage *de* (statt: *dze*) beim Verstecken [3]).

Am 515. Tage erst sagt er dann auf Aufforderung *mama*, aber von sich selbst will er das Wort nicht gebrauchen, um seine Mama zu bezeichnen, wenn er auch den Sinn des Wortes versteht. An

1) Dieser Laut wird im Bulgarischen in der Kindersprache angewandt in der Bedeutung von »es ist heiß«, »es brennt«, »du kannst dich verbrennen« usw.

2) Im Umgang mit ganz kleinen Kindern gebrauchen die Erwachsenen dieses Wort — welches von dem Worte *bodá* (ich steche) stammt —, wenn sie mit dem Zeigefinger eine Bewegung machen, als ob sie das Kind mit demselben stechen würden; dies ist eine sehr verbreitete Spielerei mit kleinen Kindern.

3) Auch dies ist ein Spiel mit kleinen Kindern. Erwachsene, wenn sie mit solchen Kindern Verstecken spielen und dabei aus dem Versteck hervorgucken, sprechen *dze*, was so viel bedeutet wie: »hier sehe ich dich«, »hier kannst du mich sehen«, »hier bin ich«.

demselben Tage wiederholte er auf Aufforderung *cháde*, *áde* (*chájde*), welches etwa die Bedeutung hat: allons! — Selbst gebraucht er dann dieses Wort am 518. Tage, wenn er sieht, daß wir uns zum Ausgehen vorbereiten.

Gegen den 517. Tag soll er auf Vorsagen *íkam* (*iskam*, ich will) wiederholt haben, aber ich habe es nicht gehört. Er ist überhaupt sehr eigensinnig und will nicht Worte wiederholen, die man ihm vorsagt, will überhaupt gar nicht sprechen. — Gegen den 530. Tag sagt er selbst *di* (Ausruf, mit dem man Pferde antreibt), als er auf seinem Pferdchen reitet und es anspornen will. Er hat das Wort von seinem Bruder gehört.

Am 555. Tage sagt er *éte* (*éto*, voilà), dabei auf die betreffende Person zeigend, nachdem ich ihm vorher gesagt hatte: *éto mamá* (voilà maman), *éto papá*, *éto Vládo* und ihn hernach gefragt hatte: *de e mamá*, *papá*, *Vládo?* (wo ist Mama, Papa, Vlado?). Dasselbe sagt er auch am 561. Tage, wobei er zwischen den beiden Silben des Wortes eine kaum merkliche Pause macht. Dieses Wort wird am 571. Tage beim Zeigen der Person bald *éte*, bald *éto* ausgesprochen.

Am 560. Tage wiederholte er einmal *daj*, als ich *daj* (gib) sagte. An demselben Tage sagte er *ópa*, *óba*, *chóba* für *chóppa*, was ich ihm immer sagte, wenn er sich in meine Arme warf. — Am 561. Tage sagte er einigemal *na* (tiens), wenn er mir irgendeinen Gegenstand gab, aber die folgenden Tage hörte ich dies nicht mehr. — Am 564. und 565. Tage sagt er wieder *dej* (*daj*), wo das *e* einen leichten Anflug von *a* hat, wenn er etwas verlangt, nachdem wir ihn darauf aufmerksam gemacht hatten, daß er, wenn er etwas haben will, es verlangen muß.

Am 566. Tage hatte er von dem Krug, welcher Wasser zum Waschen enthielt, zu trinken verlangt, worauf ich ihm sagte, daß dieses Wasser nicht gut sei, und zwar mit den Worten: *tája vodá e fa* (dieses Wasser ist pfui)[1]. Er sah mich mit einem fragenden Blick an und wiederholte sehr gut *fa*. Auch später wiederholte er, wenn ich ihm sagte, er solle *fa* sagen, dieses Wort, sprach es aber nicht so rein aus, sondern etwa zwischen *pa* und *fa*.

Am 569. Tage sagt er von selbst *óa* für *vodá* (Wasser). — Am 571. Tage antwortet er sehr schön *bába* (Großmutter), als wir

1) Siehe oben S. 335.

auf seine Großmutter zeigten und ihn fragten, wer das sei. — Am selben Tage sagte er *ce* und *dze* für *jajcé* (Ei), *kot* (*kótka*, Katze), als er die Katze erblickt und hört, wie sein Bruder sie *kótka* nennt. Ebenso sagt er für »Wasser« *óa*, wobei manchmal zwischen den beiden Vokalen ein kaum vernehmbares *d* hörbar ist. — Wenn wir ihn auffordern, er soll *sbógom* (adieu) sagen, sagt er *ógo*.

Am 573. Tage nennt er das Brot *lä* (*chleb*), am nächsten Tage wiederholt er nach seinem Bruder, der *méčka* (Bär) sagt, als er einen Bären auf einem Bilde sieht, *meč*, *mec*. — Am 576. Tage sagt er *nâs* für *nos* (Nase) und wiederholt, als er von seinem Bruder das Wort *klástavica* (statt: *krástavica*, Gurke) hört, *lásica*, jedoch sind die einzelnen Laute dabei nicht so deutlich, wie sie geschrieben sind. Überhaupt wiederholt er schon oft Worte, wenn wir oder die Bedienten oder sein Bruder sprechen. So spricht er am nächsten Tag *as*, wenn man ihm vorsagt *ax* (ich). — An diesem Tage spricht er auch von selbst *ne* (nein), als ich ihm sagte, er soll dem Vlado ein Spielzeug geben, und wiederholt dieses *ne* einigemal, als ich ihm öfter jenen Befehl gab.

Nachdem er an diesem und den folgenden acht Tagen im ganzen sich bloß elf neue Wörter angeeignet und bis dahin selbstverständlich noch keinen Satz gesprochen hatte, da bis zu diesem Tage sein ganzer Wortschatz nur aus 28 Wörtern bestand, taucht plötzlich am 586. Tage zu meinem großen Erstaunen das Personalpronomen der ersten Person auf. Wenn er nämlich an diesem Tage etwas selbst tun will, wie z. B. sich auf den Stuhl setzen, auf dem er gewöhnlich sitzt, so sagt er *as*, *as*. Das war sicher das Wort *ax* (ich), obgleich er wahrscheinlich an diesem Tage noch nicht im klaren über die Bedeutung dieses Wörtchen sein konnte. Nach vier Tagen, während welcher Zeit er sich neun neue Wörter angeeignet hatte, also am 590. Tage, wiederholte er von neuem dieses Wort, und zwar sagte er es merkwürdigerweise immer doppelt, *as*, *as*, wenn er etwas selbst tun oder in die Hand nehmen wollte. Hier war es schon ganz deutlich, daß er sich selbst mit dem Worte bezeichnete. Es ist wirklich erstaunlich, wie schnell er sich diese schwierige Bezeichnung seiner eigenen Person angeeignet hatte, wo er doch im allgemeinen in der Sprache noch ziemlich zurück war, da er bis zu diesem Zeitpunkte kaum 37 verschiedene Wörter mit Verständnis gebraucht hatte. — Am nächsten Tage sagt er oft *as*, wenn er etwas tun will, so daß es nun keinem

Zweifel unterliegen kann, daß er mit diesem Wörtchen sich selbst meinte und nicht etwa einen Wunsch damit ausdrückte. Das ist nnter anderm anch darans ersichtlich, daß er an diesem Tage fortwährend anch das Wörtchen *iš* (*viž*, sieh) gebrancht, wenn er jemandes Anfmerksamkeit anf irgendeinen Gegenstand lenken will. Dieses *as* wiederholt sich fortwährend in der angegebenen Bedentnng, so besonders am 612. Tage.

Erst hernach kam der erste Satz an die Reihe, den ich am 601. Tage notiert habe. Es war merkwürdigerweise derselbe Satz, den auch mein erster Sohn, jedoch 24 Tage früher, zuerst ansgesprochen hatte, der Satz *daj lep* (*daj chleb*, gib Brot). Jedoch sprach er diesen Satz nicht unmittelbar von sich selbst aus, sondern nachdem er ihn vorher von seinem Bruder gehört hatte. Natürlich verstand er sehr gut die Bedentung desselben. Das nächste Sätzchen erschien am 605. Tage; als ich ihm nämlich ein nnreines Stück Brot zeigte und ihm dabei sagte: *tová e fa chleb* (etwa: das ist pfui Brot), wiederholt er nach mir *fa lep*. Damit war schon ein wichtiger Schritt in seiner Sprachentwicklung getan und die Bahn frei geworden für das Anftreten seines so beliebten Wörtchens *as* auch in einem Sätzchen. Vorher sprach er jedoch noch selbständig folgende Sätzchen am 612. Tage: *daj lep* (gib Brot) nnd *la nána* (*elá nane*, komm, Brüderchen); die letzte Einladung war an seinen Bruder gerichtet, dem er damit offenbar sagen wollte, er solle zn ihm kommen; das volkstümliche Wort *náne*, womit ein jüngerer Brnder oder eine jüngere Schwester ihren älteren Brnder anreden, hatte er wahrscheinlich von den Bedienten gehört.

Vom 620. Tage an antwortet er in der richtigen Bedeutung des Wortes *isk'm* (*iskam*, ich will), wobei nach dem *k* ein leiser Anflug von *a* hörbar ist, wenn ich ihn frage, ob er etwas will. Hier zeigt sich schon ganz deutlich die erste Person des Verbnms mit der richtigen Endung, die natürlich nicht in allen Verben schon auftancht, sondern znerst immer nnr an diesem Verbnm; denn anch am 624. Tage sagt er in der verneinenden Form *ne isk'm* (ich will nicht), als ihn seine Großmutter fragt, oh er hei ihr bleiben will. Ebenso sagt er auch am 626. Tage *iskâm*, nnd zwar nicht bloß von sich selbst, wobei man nicht im klaren sein könnte, ob er die Bedeutung der Endung erfaßt hat, sondern anch wenn ich ihn frage: *iskaš* ...? (willst du dies oder jenes?), antwortet er mir an

diesem Tage *iskâm*, so daß er augenscheinlich die Form selbst findet, nachdem er unmittelbar vorher die Form der zweiten Person gehört hat. — Ebenso sagt er am 631. Tage *ne ᵈam* (*ne štam* statt: *ne šta*, ich will nicht), gebildet aus dem dialektischen *ne štem* und unter dem Einfluß von *iskam* mit der Endung *am*; — ferner am 633. Tage *ne iskam* und *da* (*vodá*, Wasser) *iskäm*. — Dagegen sagt er am 621. Tage *lip* für: *da rípna* (ich will oder ich soll springen) oder für *šte rípna* (ich werde springen), sowie *öbič* für *obíčam* (ich liebe, 626). — Am 621. Tage sagt er aber neben dem bloßen *lip* auch: *as lip* in der Bedeutung von: *as iskam da rípna* (ich will springen). Das zeigt deutlich, daß das *as* um diese Zeit schon vollkommen angeeignet ist. — Als ich am nächsten Tage sage, er soll die Knöpfe, die er in der Hand hielt, seiner Mutter geben, antwortet er mir *as*, *as* (d. h. ich will sie halten, ich will sie behalten). — Am nächsten Tage gebraucht er wieder sein doppeltes *as*, *as*, welches diesmal die Bedeutung von mir hatte, als er nämlich sah, wie wir seinem Bruder etwas geben wollten, und er es für sich verlangte. — Aber auch dieser Dativ des Personalpronomens taucht plötzlich und unvermutet an demselben (623.) Tage auf. Ich schälte nämlich ein Stück Birne, wobei mir sein Bruder sagte, ich solle ihm das Stück geben. Als ich nach einigen Minuten fragte, wem ich das Stück geben soll, sagt mir der Kleine sehr schön: *méne* (mir). Er hatte wahrscheinlich dieses Wort seinem Bruder abgelauscht, dessen Bedeutung rasch erfaßt und es sehr richtig auf sich angewandt. Am nächsten Tage (624) wollte ich mich überzeugen, ob er wieder dies Wort gebrauchen werde, und machte einige darauf bezügliche Versuche mit dem Kleinen. Ich fragte ihn zu dem Zwecke, wem ich Brot bringen soll, worauf er mir leise, als ob er seines Ausdrucks nicht sicher wäre, *mánä* (für: *méne*, mir) erwiderte, und ebenso antwortete er mir mit demselben Worte, als ich ihn fragte, wen ich mit in das Speisezimmer nehmen solle (im Bulgarischen lautet der Dativ und Akkusativ des Personalpronomens der ersten und zweiten Person gleich: *méne* — mir, mich). Bei diesen Versuchen antwortete er manchmal, jedoch äußerst selten, auch mit dem Worte *as* (diesmal nicht mehr verdoppelt), was gerade beweist, daß er den Sinn der Wörtchen vollkommen erfaßt hatte. — Am 626. Tage sagt er dann ganz von selbst *méne* (mir), wenn er sieht, daß wir seinem Bruder etwas geben, und er will, daß man ihm auch etwas davon gibt.

Sein doppeltes *as*, *as* spricht er mit aufgeregtem Ton am 623. Tage, als ich ihm zum Spaß gesagt hatte, daß sein Bruder ausgegangen und zu einem mit ihnen sehr befreundeten Knaben in der nächsten Nachbarschaft gegangen sei. Sein *as*, *as* hatte diesmal die Bedeutung: auch ich will hingehen. — Am nächsten Tage verlangte ich von ihm einige Zündhölzchen, die er vom Boden aufgelesen hatte, damit ich sie in die Schachtel lege; aber er entgegnet mir wieder mit seinem *as*, *as* (d. h. ich werde sie hineinlegen). — Am selben Tag wollte ich ein altes Stück Brot in den Wassereimer werfen, aber das Stück fiel außerhalb desselben auf den Boden; ich nahm es wieder vom Boden, um es von neuem in den Eimer zu werfen, worauf er mir entgegenschrie: *as*, *as*, womit er sagen wollte: ich will es werfen, oder: gib mir, ich soll es werfen. Es ist interessant zu bemerken, daß er in solchen Fällen nie *méne* braucht, welches nicht am Platze wäre.

Bald verschwindet das doppelte *as*, *as* und wird durch das einfache *as* ersetzt, welches überall richtig gebraucht wird. So antwortet er mir am 644. Tage *as*, als ich ihn gefragt hatte, wer etwas getan, das gerade er getan hatte. Am 683. Tage sagt er *n 'tam as* (*ne šta as*, ich will nicht) mit der hier nach Analogie gebrauchten Endung der ersten Person, als es sich darum handelte, etwas Ausgeschüttetes zu sammeln; er wollte damit sagen: du kannst sie auflesen). — Ebenso am selben Tag: *as sam glédam* (— — *da* —, ich selbst will es schauen — anstatt: sehen). — Am 702. Tage erscheint das *as* in der Entgegensetzung in folgender Phrase: *Vádo pláče, as ne* (Vlado weint, ich nicht). — Ebenso: *mich as, ne ti* (*as se mich sam, ne ti;* ich wusch mich selbst, nicht du hast mich gewaschen, 706); — *as, ti pósle* (*as segá*, — —; d. h. ich will jetzt, zuerst und du später, 769); — *cédneš tója tol, as toj* (*ti sední na tója stol, as na tója;* du setze dich auf diesen Stuhl, ich auf diesen; *sédneš* ist nicht der Imperativ, sondern die zweite Person des Präsens oder eher des Futurums ohne das Hilfsverbum *šte*; 778); — *Vádo ískam vídi gáloto, as némam gáloto* (*Vládo ískam da vídi v gárloto*, — — —; Vládo will ich, daß er — nämlich der Arzt — in den Hals schaut, ich habe nicht den Hals, d. h. mir tut der Hals nicht weh; 779); — *túka as ivéja* (*živéja*), *ti tam ivéeš* (*živéeš;* hier wohne ich, du wohnst dort; 809); — *čovécite ímat šápki, a as némam* (ohne den kleinsten Fehler in der ganzen Phrase: die Menschen haben Hüte, und ich

habe nicht, 875). — Ferner seien noch folgende Sätze angeführt: *as iskam lep* (*chleb;* ich will Brot, 711); — *as pišam* (*az iskam da piša* oder: *az da piša*, ich will oder ich soll schreiben, 711), in *pišam* ist wieder die Endung *am* der ersten Person nicht am Platze; — *as dážam cam* (*az da dàržá sam*, ich soll selbst — es — halten, 712). — Am 740. Tage sagt er mir scherzweise: *ti si bâmbal* (*brâmbar;* du bist — ein — Käfer), und als ich ihm sage: *ti si* (du bist es), antwortet er mir sehr richtig mit der ersten Person des Verbums sein: *ne sâm as* (ich bin — es — nicht). — Am 751. Tage kommt das *as* in dem Sätzchen: *bičam as pa* vor, welches Inversion enthält (*obíčam az papá*, ich liebe Papa); er nennt seine Eltern meist *pa*, *ma*, äußerst selten *papá*, *mamá*); — *ne as golémite bičam*, *ápat* (— — — *obíčam*, *zaštóto chápjat*, ich liebe nicht die großen — d. h. Hunde —, weil sie beißen, 762); zu beachten ist die Voranstellung der Negation, wodurch der erste Satz den Sinn bekommt: nicht ich liebe die großen, und man weiter erwarten könnte: sondern du; — *klátam as* (*klátja az*, ich schankle, d. h. ich soll das Bebchen schaukeln; mit Inversion, 770); — *fa as?* (bin ich fa, d. h. schlimm, schlecht? 779); — *as málâk*, *ga* (*segá*) *viž golém as* (ich klein, jetzt sieh, groß ich; das war eine sehr beliebte Phrase von ihm geworden, wobei er beim Sprechen auch folgendes ausführt: zuerst beim Aussprechen des ersten Teiles der Phrase hockt er neben einem Stuhl nieder, um zu zeigen, wie klein er ist, dann steigt er schnell auf den Stuhl und spricht dabei den zweiten Teil der Phrase; 779).

Interessant ist es noch, daß er seit dem 706. Tage neben dieser richtigen Form des *as* die von ihm fälschlich gebildete *las* gebraucht, jedoch immer in der Bedeutung »auch ich«, »ich auch« (*i az*). Ich vermute, daß er sich diese Form durch falsches Hören der Wörtchen *i az* in der ersten Zeit gebildet hat und sie dann behielt, trotzdem er nenn Tage vorher das richtige *i az* gebraucht hatte. Zum erstenmal kam diese Form am 706. Tage vor im Sätzchen: *las pišam* (*i az iskam da piša*, auch ich will schreiben), welches er auch am 711. Tage wiederholt. — Ebenso kommt diese Form unter anderm weiter in folgenden Sätzen vor: *las iskam vájo* (*i az iskam v stolovájata*, auch ich will in das Speisezimmer, 731); — *las iskam tidem* oder *d'ídem* (*i az iskam da otida* oder: *da ída*, auch ich will gehen, 731); — *las mélam kánče* (*i az šte namérja* — oder: *i az iskam da namérja* — *kámâče*, auch ich werde

— oder: will — ein Steinchen finden, 742); — *las kúsich* (*i az vkúsich* oder: *kúsnach*, ich habe auch — von der Milch — ein wenig gekostet, 744); — *ne iskam go*, *las ne iskam* (ich will es nicht, ich will es auch nicht, 765); — *las ga tánam golém*, *gáva píšam dnes* (*i az kogá stána golém*, *togáva šte píša dnes*; wenn ich auch groß werde, dann werde ich heute schreiben, 807); das letzte Wort (*dnes*, heute) in dieser Phrase ist unverständlich; entweder meint er damit noch einmal den Begriff »dann«, »damals« zu wiederholen, etwa: »dann werde ich damals schreiben«, oder — was wahrscheinlicher ist — er dachte sich dabei, daß er sofort groß werden wird, d. h. an einem Tage, und daß er dann noch am selben Tag, wo er groß geworden sein wird, schreiben werde. — Wie oben gesagt wurde, hat er aber schon vorher, am 697. Tage, die richtige Form *i as* gebraucht, nämlich in dem Satze: *viž*, *Vádo pi i as pam* (*viž*, *Vládo spi*, *i as spja*; sieh, Vlado schläft, und ich schlafe auch); — ebenso auch später am 758. Tage: *i as sabílam* (*sâbíram*; ich sammle auch, ich lese auch auf). — Seit dem 27. Monat verschwindet dann jenes *las*, und statt seiner taucht im 30. Monat wieder das richtige *i as*, so in den Phrasen: *i as li?* (ich auch? 900); — *i as káto bádam* (*báda*) *bólen*, *káto zémam* (*zéma*) *edín pat* (*pât*) *čaj*, *šte otídam* (*otída*) *na Dagalévci* (wenn ich auch krank sein werde, wenn ich dann einmal Tee nehmen werde — nämlich um dadurch schnell wieder gesund zu werden —, werde ich nach Dragalevci — einem Dorfe in der Umgebung von Sofia — fahren —, nämlich wie dies mit seinem Bruder der Fall gewesen war, 961).

Nicht bloß im Gebrauch des »ich« zeigt sich das richtige Erfassen seiner eigenen Person im sprachlichen Ausdruck, sondern auch im Gebrauche des Verbums, welches immer die entsprechende Endung der ersten Person bekommt. Nur ist diese Endung beim Präsens anfangs fast bei allen Verben ausgeglichen auf *am*, und zwar nach meiner Meinung aus folgenden Gründen: 1) Das erste Verbum, welches mein zweiter Sohn in der ersten Person gebrauchte, war ein solches mit der Endung *am*; es war das Verbum *iskam* (ich will), welches oft gebraucht wurde, und von dem ich hier außer den schon oben angeführten Fällen noch folgende anführen will: *ne iskam* oder *ne iskâm* (ich will nicht, 633, 644); — *da* (*vodá*) *iskâm* (Wasser will ich, 633); — *mléko iskâm* (Milch will ich, 640); — *iskam khúša* (*krúša*; ich will Birne, 670); — *dug iskam pilón* (*drug pirón iskam*,

[einen] andern Nagel will ich, 706); — *ne ískam golém, malk'* (*málăk*; ich will nicht einen großen, [sondern einen] kleinen — nämlich Nagel, 706). — 2) Die Bedienten sprechen immer im Dialekt der Umgebung von Sofia, in welchem alle Verba in der ersten Person des Präsens auf *m* endigen. Bei meinem ersten Sohne ist dieser letztere Einfluß nicht so zum Ausdruck gekommen, unter anderm auch teilweise darum nicht, weil er in der ersten Zeit schon viel von den andern Personen und von sich in der dritten Person spricht, deren Endung also bei ihm anfangs überwiegt; ferner war bei ihm die erste Person an einem Verbum aufgetaucht, welches in dieser Person nicht auf *am*, sondern bloß auf *a* endigt; wie oben gezeigt wurde, kommt nämlich die erste Person bei ihm in dem Sätzchen vor: *as, as da zéma* (ich will es nehmen, 711).

So gebraucht mein zweiter Sohn neben der richtigen Endung *am* in den Fällen: *némam* (ich habe nicht, 668); — *némam leb* und *leb némam* (*chleb;* ich habe nicht Brot, 664, 678); — *lípam* (*rípam*, ich springe, 656, 708); — *bóskam* (ich steche, 663); — *kásam* (*kăsam*, ich reiße ab, ich zerreiße, 672); — *bíčam pácica* (*obíčam páticite*, ich habe die Enten gern, 682); — *čúkam* (ich klopfe, 694); — *káčam* (*skáčam*, ich springe, hüpfe, 698) und *káčam* (*káčvam se*, ich steige hinauf, 700); — *tópam* (*trópam*, ich stampfe, 705); — *vížđam pop* (ich sehe — einen — Priester, 749); — auch unrichtig, z. B. in folgenden Fällen: *búšam* (*púša*, ich rauche, 637); — *lípam* (*da rípna*, daß ich springe, zu springen, 656); — *ládam* (*redjá*, *naréždam*, ich ordne, ich stelle auf, 705); — *ápam* (*chápja*, ich beiße, 705); — *čátam* (*četá*, *da četá*, ich lese, daß ich lese, 706); — *as ídam ná-voda* (*az chódja na vodá*, ich gehe nach Wasser — zum Fließbrunnen, oder: *az da ída na vodá*, ich soll nach Wasser gehen, 757); — *as véam Cofíata* (*az živéja v Sófia*, ich lebe, ich wohne in Sofia, 751). — Ebenso sagt er: *lánnam* (*da légna*, ich soll mich legen, 652); — *lázam* (*da izléza*, ich soll ausgehen, 653); — *tálam* (*da otvórja*, ich soll aufmachen, 656); — *léljo, vídam* (—, *da vídja*, Tante, laß mich sehen, 693); — *de e tová píšam?* (— — — *da píša*, wo ist dies — der Bleistift —, damit ich schreibe? 711); — *de cédnam?* (*de da sédna*, wohin soll ich mich setzen? 715); — *viž, Vádo pi i as pam* (*viž, Vládo spi, i az spja*, sieh, V. schläft, und ich schlafe auch, 697); — *as znájam kúpam* (*az znam da kúpja*, ich weiß zu kaufen, 758); — *daj dzínam* (*daj da — go — celúna*, gib, daß ich es küsse, 629); —

daj dzúnam (*daj da — te — celúna*, gib, daß ich dich küsse, 641); — *daj gládam* (*daj da glédam*, laß mich schauen, eigentlich: gib, daß ich schaue, 706). — Interessant ist es zu bemerken, daß bei den Verben *móga* (ich kann) und *znam, znája* (ich weiß) die Verneinung *ne* ausgelassen wird, so daß das Verbum bejahend und verneinend gleich gebraucht wird; doch ist manchmal ein fast unmerklicher Unterschied in der Aussprache der verneinenden Form fühlbar, welcher Unterschied in einem Anlauf zum Aussprechen des Verbums zu spüren ist, der bei der bejahenden Form nicht erscheint: *as móžam káčam* (*az móga da zakáča*, ich kann aufhängen, 757); — *móžam nósam* (*móga da nósja*, ich kann tragen, 765), neben: *móžam* für: *ne móga* (ich kann nicht, 681); — *'móžam ka gládam* (*ne móga taká da glédam*, ich kann so nicht sehen, schauen, 706); — *'móžam as cam* (*ne móga az sam*, ich kann nicht selbst, 742); — *'móžam dzémam* (*ne móga da zéma*, ich kann nicht nehmen, 751); — *'móžam vizdam* (*ne móga da —*, ich kann nicht sehen, 778); und zwar spricht er so, nachdem er schon am 676. Tage gesagt hatte: *nĕ móžam* (*ne móga*, ich kann nicht). — Interessant ist noch folgender längerer Satz, wo dieses *móžam* in seiner zweifachen Bedeutung vorkommt: *vân íma nek* (*sneg*), *móžam lézam* (*ne móga da izléza*), *ti sámo móžeš lézeš* (*možeš da izlézeš*; draußen gibt es Schnee, [darum] kann ich nicht ausgehen, nur du kannst ausgehen, 779). — Ebenso sagt er: *nam* (*znája, znam*, ich weiß, 683), aber auch: *nam* (*ne znája, ne znam*, ich weiß nicht, 765) und: *'nam* (745). — Dagegen unter anderm: *ne dam* (*ne šta*, ich will nicht, 631); — *n'dam ci* (*ne šta biskviti*, ich will nicht Zwieback, 640, 656); — *ne štam leb* (*ne šta chleb*, ich will nicht Brot, 664, 671); — *n'tam* (*ne šta*, 706); — *n'tam láznam* (*ne šta da izléza*, ich will nicht ausgehen, 706); — *n'tam cédnam túka* (*ne šta da sédna túka*, ich will mich nicht hierher setzen, 712); — erst am 715. Tage kommt in solchen Phrasen das volle *ne* vor: *ne štam véče* (*ne šta —*, ich will nicht mehr).

Am 809. Tage merkte ich zum erstenmal die richtige Form des Verbums in dem Satze: *tuk as ivéja* (*živéja*), *ti tam ivéeš* (*zivéeš*, hier wohne ich, und du wohnst dort), welche Phrase er aussprach, nachdem er vorher etwas Ähnliches von seinem Bruder gehört hatte.

Dieselbe Bestimmtheit im Gebrauch der ersten Person zeigt sich auch in dem oft gebrauchten Aorist, der im Bulgarischen,

ebenso wie das Imperfektum, in der ersten Person als charakteristischen Endlaut *ch* hat. Diese Zeitform ist bei dem Kinde sehr beliebt, und in der Zeit vom 677. bis zum 750. Tage, also innerhalb $2^1/_2$ Monaten, an mehr als 50 verschiedenen Verben gebraucht worden. Natürlich ist die Sprachform in manchen Fällen nicht ganz richtig, aber nie fehlt der charakteristische *ch*-Laut. Ich will hier folgende Ausdrücke anführen: *bléčech* (*oblékoch se*, ich zog mich an, 677, 760); die Unrichtigkeit der Form kommt davon, daß die zweite und dritte Person lauten: *obléče se; — nésoch* (*donésoch*, ich brachte, 678, 712, 764); — *dádech* oder *dádâch* (*dádoch*, ich gab, 679) antwortet er, als wir ihm sagen, daß wir ihn nicht lieben, weil er seinem Bruder keine Suppe gegeben; ebenso *dádoch* (684) und *dadâch* (758); — *dech pújkite* (*vidéch* —, ich sah die Truthühner, 682) antwortet er, als ich ihn gefragt hatte: *vidé li pújkite?* (sahst du die Truthühner?); — *as kásach* (*skásach*, ich zerriß, 682); — *néšto mélich* (*namérich*, ich fand etwas, 684, 742, 789); — *jádech* (*jádoch*, ich aß, 701) antwortet er, wenn man ihn fragt: *jade li?* (aßest du?); und wenn man ihn fragt: *jal li si?* (hast du gegessen?), antwortet er: *jádel* (*jal sâm*, ich habe gegessen); — am 733. Tage lautet wieder die Form *ádach bóni* (*jádoch bonbóni*, ich aß Bonbons), am 782. Tage: *dech* oder *jach; — dzédech bónče* (*izédoch bonbónčeto*, ich aß das Bonbonchen auf, 749); — *papá, viž, as bútach lézite* (—, *as bútnach železáta*, ich stieß die eisernen Stücke, 703); — *pádnech, pádech* (*pádnach*, ich fiel, 705, 765); — *las kúsich* (*i as vkúsich* oder: *kúsnach*, ich habe auch gekostet, 744, 748); — *kich* (*skrich*, ich versteckte, 746); — *bâkach* (*brâknach*, ich langte hinein, 749); — *civoto kópče zech* (*sivoto* — —, ich nahm den grauen Knopf, 751); — *pich, pich as* (ich trank, 751, 764); — *as pich čaj* (ich trank Tee, 769); — *as ídech ná-voda* (*az otídoch na vodá*, ich ging nach Wasser, 758); — *as ídech sódka* (*az otídoch na razchódka*, ich ging auf Spaziergang, 808); — *bélech* (*sábrâch*, ich sammelte, ich las auf, 760); — *as pach* (*spach*) *póveče* (ich schlief »mehr«, — meint aber »viel«; 706); das *s* ist im Worte *pach* wahrscheinlich überhört worden; am 761. Tage wiederholt er dann dieselbe Phrase in der Form: *as póveče spach; — lípach* (*rípnach*, ich sprang, 762); — *as vídech* (*az vidéch*, ich sah, 760); — *papá, edná túka miška izléznala, as ja vidéch* (Papa, eine Maus ist hier herausgekommen, ich sah sie, 806); — *što e tová, déto vidéch?* (was ist das, was ich

sah? 905); — *íčkite* (*síčkite*) *kópčeta zech*, alle Knöpfe nahm ich, 751); — *zémach* (*zemách*) *málko* (ich nahm ein wenig, 758), antwortet er, als ich ihn fragte: hast du von der Schokolade nicht genommen? — *as tíja zémach* (ich nahm diese, 782); — *as tója tam málkija kóvach* (*zakovách*), *ti golémija* (ich schlug fest diesen kleinen — Nagel — dort, du den großen, 767); er gebraucht sehr oft das Wort *kóvach*, und zwar meist in der ersten Person, von sich redend, weil er das Einschlagen der Nägel liebt; — *pljúnach* (ich spuckte, ich spie aus, 779), eine ziemlich schwierige Form; — *ce tam káčach* (*zakáčich*) *as kúčóvete* (*ključóvete*; he, dort habe ich die Schlüssel aufgehängt, 780); — *tová as návach pa* (*tuj poznách az káto papá*, ich erkannte dies als Papa, 782), sagt er mir, nachdem er mich auf einem Porträt erkannt und darauf gezeigt, und ich ihm gesagt hatte: *ti pozná papá?* (du erkanntest Papa?); er bildet sich also selbst den Aorist der ersten Person von diesem seltenen Verbum[1]) und wiederholt dann öfter die Phrase auch in der Form: *as tová pa návach;* später sagt er auch im Präsens: *návam as pa* (*poznávam az papá*, ich kenne, erkenne Papa, 782); — *búdach* (*sâbúdich*, ich weckte — dich, 785), und zwar sagte er dies, nachdem er mich vorher aufgefordert hatte, mich schlafend zu stellen, mit den Worten: *pi*, *iskam búdam* (*spi*, *iskam da te sâbúdja*, schlafe, ich will dich wecken); — *as káčach kónja* (*az se káčich na kónja*, ich bin auf das Pferd gestiegen, 787); — *páchnach* (ich stieß hinein, 789), auch eine schwierige Form, aber: *as síčkite páchach* (*páchnach;* ich stieß alle hinein, 866); — *gásach véšta* (*ugásich sveštá*, ich blies die Kerze aus, 807); — *dúfnach* (*dúchnach*, ich blies aus, 818); das *f* ist hier wahrscheinlich eine Folge des Einflusses der Sprache der Bedienten; — *as te vá'nach* (*várnach*, dialektisch für: *az te prevárich*, ich bin dir zuvorgekommen, bin dir vorausgeeilt, 861); — *otkópčach* und *razkópčach* (ich knöpfte auf), *zakópčach* (ich knöpfte zu); die richtige Endung ist bei allen diesen drei Verben — *čich;* 882.

Ebenso gebraucht er die erste Person des Perfektums, jedoch bald richtig mit dem Hilfsverbum *sâm* (bin), bald unrichtig mit Hinweglassung desselben; und zwar gebraucht er diese Zeit-

1) Eigentlich ist die Form, die er gebraucht, diejenige des Imperfektums — *poznávach* —, er gebraucht sie jedoch hier für den Aorist.

form sowohl richtig, wo das Perfektum stehen muß, als auch manchmal statt des Aorists: *ne sâm lep* (*chleb*) *zemál* (ich habe nicht Brot genommen, 711); — *ti si píšal* (*písal*), *as ne sâm véče* (*az óšte ne sâm písal;* du hast geschrieben, ich habe noch nicht geschrieben, 749); statt: *óšte* (noch) sagt er fälschlich: *véče* (schon); — *ne sâm vídel* (*vidél;* ich habe nicht gesehen, 749); — *kásal nígata* (*az skásach knígata* oder: *az sâm skásal* —, ich habe das Buch zerrissen, 711); — *vídiš tová túlil* (— — *az sâm túril*, siehst du, das habe ich aufgestellt, gestellt, 750); — *cípal as* (*az sâm izsípal*, ich habe ausgegossen, 758); — *as sâm dúval* (*az sâm dúchal* oder *dúchnal*, ich habe ausgelöscht, ausgeblasen, 764); — *Vádo cámo dúval*, *as ne sâm dúval* (*Vládo sámo dúchnal*, *az ne sâm dúchnal*, V. hat nur geblasen, ich habe nicht geblasen, 764); — *as sâm pláčal* (*plákal*, ich habe geweint, 764); — *távil tam* (*az sâm ostávil tam*, ich habe dort gelassen, 782); — *tánal tuk* (*az sâm ostánal tuk* (ich bin hier geblieben, 782).

Und mit Vermengung des Aorists mit dem Perfektum: *ne sâm vídech* (*vidél;* ich habe nicht gesehen, 711); — *as ne sâm pláčach* (*plákal;* ich habe nicht geweint, 758); — *ne sâm síčkoto dzédách* (*ne sâm izél síčkoto*, ich habe nicht alles gegessen, 767); — *as ne sâm čúpich málâk liv*, *as čúpich golém liv* (*az ne sčúpich málkija móliv*, *az sčúpich golémija móliv*, ich habe nicht den kleinen Bleistift zerbrochen, ich habe den großen Bleistift zerbrochen, 779); — *as ne sâm píšach* (*písal;* ich habe nicht geschrieben, 779); — *ne sâm as móklo kávach* (*az ne sâm naprávil mókro*, ich habe nicht naß gemacht, 782), und noch am 789. Tage: *ne sâm kášlach* (*ne sâm kášljal* oder *ne kášljach*, ich habe nicht gehustet).

Interessant ist noch der richtige Gebrauch des Aorists mit dem Perfekt in der Phrase, die er am 779. Tage gebrauchte: *davéch*, *Vádo ne davél* (*az ozdravéch*, *Vládo óšte ne e ozdravél*, ich bin gesund geworden — bulgarisch: ich ward gesund —, Vlado ist noch nicht gesund geworden).

Zu bemerken ist noch, daß er am 789. Tage auch das Plusquamperfektum brauchte, wenn auch mit einer falschen Form des Hilfsverbums, welche oft auch bei Ungebildeten vorkommt: *az béšech* (statt: *bech*) *pádnal* (ich war gefallen).

Die erste Person des Futurums drückt er anfangs teilweise mit Hinweglassung des Hilfsverbums *šte* (werden) aus, teilweise,

in der verneinenden Form, umschrieben mit dem Hilfsverbum *nema (da)*, jedoch mit Hinweglassung der Partikel *da*: *dam*, *as dam* (*šte dam*, ich werde geben, 652, 683); — *túljam túka* (*šte túrja* —, ich werde hierher legen, stellen, 670); — *as mélam páticite* (*az šte namérja* —, ich werde die Enten finden, 706); — *kúpam bóni* (*šte kúpja bonbóni*, ich werde Bonbons kaufen, 706), antwortet er mir, als ich ihn frage, was er mit dem Gelde tun will; — *tuka kýam* (— *šte skrija*, hier werde ich verstecken, 712); — *pak bắkam nósât* (*pak šte* — *ti* — *brắkna v nosắt*, ich werde — dir — wieder in die Nase — den Finger — stecken, 749); — *íčkite kópčeta kásam*, *némaš* (*síčkite kópčeta ste skắsam*, *za da némaš*, ich werde alte Knöpfe zerreißen, damit du nicht hast, 762); — *kogá tánam golém*, *čétam* (*kogá stána golém*, *šte četá*, wenn ich groß werde, werde ich lesen, 779); — *as pak bélam* (*az pak šte sâberá*, ich werde wieder sammeln, 782); — *as dam palí Vánka* (*az šte dam parí na Ivánka*, ich werde der I. Geld geben, 789); — *óšte málko píšam*, *pósle dam* (*óšte málko šte píša*, *pósle šte dam*, noch ein wenig werde ich schreiben, dann werde ich — dir den Bleistift — geben, 795); — *dnes as jádam téta* (*dnes az šte jam kjuftéta*, heute werde ich Schnitzel essen, 798); und als ich ihn frage: wann? antwortet er mir: *dnes* (heute); jedoch weiß ich nicht, ob er den Sinn dieses Wortes verstand; — *tánam golém*, *dam te* (*kogá stána golém*, *šte jam*[1]) *kjufté*, wenn ich groß sein werde, werde ich Schnitzel essen, 803); — *as bléčam*[2]) *golémite búšti* (*az šte obleká golémite obúšta*, ich werde die großen Schuhe anziehen, 802); — und noch am 882. Tage sagt er: *amí as zémam* (*amí az šte zéma*, aber ich werde nehmen).

Fälle der zweiten Art der Bildung (der verneinenden Form) des Futurums: *néma kásam* (*néma da skắsam*, ich werde nicht zerreißen, 680); — *píle néma gónam i kóška néma gónam* (*píleto néma da gónja i kokóškata néma da gónja*, das Hühnchen werde ich nicht verfolgen, und die Henne werde ich nicht verfolgen, 680); — *néma dzémam*, *néma zémam* (*néma da zéma*, ich werde nicht nehmen, 705, 790); — *néma pak fálam* (*néma pak da chvắrlja*,

1) *jádam* in seiner sonstigen Sprache, nach der zweiten und dritten Person, welche *jadéš*, *jadé* (du issest, er ißt) lautet, gebildet.

2) Nach der zweiten und dritten Person, welche *oblečéš*, *oblečé* lautet, gebildet.

ich werde nicht wieder werfen; er wollte aber eigentlich sagen: *néma véče óšte védnaž da chvàrlja*, ich werde nicht mehr noch einmal werfen, 707); — *néma pam* (*néma da spja*, ich werde nicht schlafen, 714). — Erst am 895. Tage kommt die vollkommen richtige Form, wenn auch noch immer mit der falschen Endung der ersten Person auf *m*: *dâ'ži ja ti da ti pokážam* (*pokáža*), *néma da ja zémam* (*zéma;* halte du sie — d. h. *knígata,* das Buch —, damit ich dir zeige, ich werde sie [es] nicht nehmen).

Die richtige Form mit dem Hilfsverbum *šte* zeigt sich um dieselbe Zeit, am 893. Tage, und wird von da an regelmäßig gebraucht: *šte stánam* (*stána*) *da si naplávam* (*naprávja;* ich werde aufstehen, damit ich mir mache); hier sagt er schon *naplávam* statt *kávam*, wie er sonst bis dahin sagte und auch jetzt noch immer manchmal sagt; — *šte slézam* (*sléza*, ich werde heruntersteigen, herunterkommen, 898); — *togáva šte izédeš* (dann wirst du aufessen, 898); — *zemi golémija kámâk, če šte go fâ'la* (*chvârlja*) *i šte událam* (*udárja*) *Vládo* (nimm den großen Stein, weil ich ihn sonst werfen und den V. treffen werde, 918); — *káto stána golém, šte ímam knížka i as* (wenn ich groß werde, werde auch ich ein Buch haben; vollkommen richtig; 921); — *ti zalupá* (*zachlúpi*), *as šte otlúpa* (*otchlúpja;* du decktest zu, ich werde aufdecken, 947); — *as káto bâdam* (*bâda*) *golém, šte si kúpam* (*kúpja*) *edná žâltíčka i néma da ti ja dam* (wenn ich groß sein werde, werde ich mir eine goldene Münze kaufen und werde sie dir nicht geben, 968).

Auch die Form »ich bin« taucht am 683. Tage auf: *ne sam* (*sâm*) *fa* (ich bin nicht pfui), antwortet er mir, als ich ihm sage: *ti si loš* (du bist schlecht); — *ne sâm, čovék* (ich bin — es — nicht, Mensch, 705), antwortet er seinem Bruder, als dieser ihm sagt: *ti si kostenúrka* (du bist eine Schildkröte); die Antwort bedeutete also: ich bin es nicht, sondern ich bin Mensch; — *gláden sâm, íškam léko* (*mléko*, ich bin hungrig, ich will Milch, 706); — *vídiš, kólčav sâm as* (siehst du, wie groß ich bin, 751); — *as ne sâm loš* (ich bin nicht schlimm, schlecht, 779); — *as sâm ispóten* (*ispotén*, ich bin erschwitzt, 905). — Auch braucht er am 737. Tage, wahrscheinlich unter dem Einfluß seines älteren Bruders[1]) und der Dienstmädchen, die weibliche Form neben der männlichen in der

1) Siehe oben S. 354.

Phrase: *gládna sâm*, neben: *gláden sâm* (ich bin hungrig), jedoch war dies bei ihm der einzige Fall.

Das Verbum sein als selbständiges Verbum wird auch in der zweiten Person des Singulars, ferner in der dritten Person des Plurals gebraucht: *de si?* (wo bist du? 705); — *ti si chúbav* (*chúbava*, du bist schön — im Sinne von: du bist gut, 767), sagt er seiner Mama, als sie zu ihm sagt: *az ne sâm lóša* (ich bin nicht schlecht); das Wort *chúbav* ist dabei in der männlichen Form gebraucht; — *ti si glúpav* (du bist dumm; er versteht aber wahrscheinlich nicht den Sinn; 789); — *ti ne si bólen, Vádo* (*Vládo*) *sámo — e — bólen* (du bist nicht krank, Vl. — ist — nur krank, 789); in dem zweiten Sätzchen ist die Kopula *e* (ist) ausgelassen; — *Danko, túka si ti?* (Danka, hier bist du? 801); — *ti si pó-golem, i mamá e pó-golema* (du bist größer, auch die Mama ist größer, 874). — *ne sâ* (sind nicht, 686), antwortet er mir, als ich ihm sagte: *râcéte ti sâ fa* (deine Hände sind »pfui« — schmutzig); — *tuka să* (*sâ*) *málkite* (hier sind die kleinen — Bausteine, 743); das Wörtchen *sâ* wird in dieser Phrase sehr schnell ausgesprochen; — *de să málkite?* (wo sind die kleinen? 742); — *málko mi sâ* (wenig sind mir das, 744); — *da vídam, tópki mlógo sâ li* (*da vídja, tópki mnógo li sâ* (ich will sehen, sind viel Bälle, 898).

Die Casus obliqui des Personalpronomens treten seit dem 643. Tage auf, und zwar zuerst im Dativ in allen drei Formen, in denen diese Pronomina vorkommen. Wie ich nämlich schon bei meinem ersten Sohne bemerkt habe, gibt es im Bulgarischen zwei Formen des Personalpronomens im Dativ und Akkusativ, eine kürzere, *mi*, *ti* usw. für den Dativ, *me*, *te* usw. für den Akkusativ (entsprechend dem französischen me), und eine längere, *méne*, *tébe* usw. für beide Kasus (entsprechend dem französischen moi, à moi); diese letztere Form erscheint unter dem Einflusse des Dialekts der Bedienten auch in der Form von *méneka* für die erste Person. Der Dativ der kürzeren Form, und zwar zuerst in der Form von *m'*, erscheint am 643. Tage, in der vollen Form *mi* am 705. Tage, der Akkusativ *me* am 679. Tage, der Dativ der längeren Form *méne* am 644. und 660. Tage, der Akkusativ dieser Form am 670. Tage und die Dialektform *méneka* im Dativ am 751. Tage, im Akkusativ am 758. Tage. Ferner erscheint die Form des doppelten Gebrauchs, der kürzeren und längeren Form zugleich, welche im Bulgarischen für beide Kasus

gebräuchlich ist, wenn der Nachdruck auf das Pronomen gelegt wird, nur im Dativ am 693. Tage (*mi méne*, französisch etwa: me, à moi):

a) Dativ: *dam'* (*daj mi*, gib mir, 643); dieselbe Form *m'* kommt neben dem vollen *mi* noch am 705. Tage im Befehlssatz: *daj m' tová* (gib mir dies); — *daj mi toz* (gib mir diesen — Stuhl —, 710); — *daj mi tová túka* (gib mir dieses hier, 712); — *béli mi* und *sábéli mi* (*sâberí mi*, sammle mir, lies mir auf, 758). — Am 644. Tage sagt er, als er auf sein Kleidchen zeigt: *méne*, was den Sinn haben konnte: mir; — am selben Tag sagt er auch: *méne*, indem er auf sein Bild zeigt; dies konnte wieder den Sinn haben: ich, nämlich: das bin ich, wenn er auch um diese Zeit das »ich« schon vollkommen beherrschte; — *éto go méne* (statt: *éto ja za méne*, etwa: hier ist sie — d. h. die Suppe — mir, für mich, 660); — *kúpiš Vládo*[1]) — *méne* (*da kupiš na Vládo i méne* oder *na méne*), sagt er mir, als er mich ausgehen sieht; er wollte mir damit sagen: du sollst irgend etwas — höchstwahrscheinlich Bonbons — Vl. und mir kaufen, 674); — *ti — dávaš — méne* (*ti šte dávaš méne*, du wirst mir geben, nämlich die Suppe, 683); — *pápe, tová méne?* (Papa, ist dies mir, d. h. für mich? 693); — *Plódiv ti tide méne kónče kúpiš* (*v Plóvdiv ti otíde da mi kupiš kónčeto*, nach Philippopel fuhrst du, um mir das Pferdchen zu kaufen, 694), antwortet er mir, als ich ihn gefragt hatte, woher ich ihm das Pferdchen gebracht hatte; eigentlich hätte er mir antworten müssen: *i mi kúpi kónčeto* (und kauftest mir das Pferdchen), aber offenbar um den Aorist der zweiten Person, den er äußerst selten gebraucht, zu vermeiden, bildet er den zweiten Satz mit dem Präsens. — *Vádo — méne — bóni* (Vl. — und — mir Bonbons, soll ich nämlich kaufen, 696); — *méne máso túli* (*i méne turí máslo*, auch mir lege Butter, 700); — *papá, daj i méne čaj* (Papa, gib auch mir Tee, 738); — *távi Vádo kavátčeto, dádeš méne čaj* (*ostaví Vl. na krevátčeto, za da mi dadéš méne čaj*, laß, stelle Vl. auf das Bett, damit du mir Tee gibst, 797); — *póveče méneka* (— *méne*, mehr mir, 751); — *Vádo tója, méneka dug* (*na Vl. tója, méne drug*, dem Vl. diesen, mir einen andern, nämlich Zwieback, 765); — *ti nósiš méneka čaj? ti túlil záchal?* (*ti nósiš — na — méne čaj? túril li si záchar?* du bringst mir

1) Das *l* ist ein wenig hörbar.

Tee? hast du Zucker hineingelegt? 794); — *daj mi go méne* (gib es mir, donne-le-moi, à moi, 693); — *daj mi méne* (gib mir, 742).

b) Akkusativ: *'mi me* (*zemí me*, nimm mich, 679); — *Vádo bu me* (*Vl. me ubí*, Vl. hat mir weh getan oder mich verwundet, 694); — *bóli me čite* (*boli me okóto, bolját me očite*, es schmerzt mich das Auge, es schmerzen mich die Augen, 700); — *bi me málko* (er schlug mich ein wenig, 706), antwortet er mir, als er zu mir kam, um zu klagen, daß Vlado ihn geschlagen habe, und ich ihm gesagt hatte: *ach, mnógo te e bil!* (nun, er hat dich nicht sehr geschlagen!); — *dláska me* (*drášti, dráska me*, eigentlich wollte er sagen: *sârbí me*, es juckt mich, denn *drášti me* würde bedeuten: es kratzt mich; 755); — *bóde me* (*ubóde me*, er stach mich, 878); — *méne*, sagt er mir, als er sieht, daß ich das Röckchen dem Vlado ausziehe; er wollte damit sagen: *i méne sâblečí* (auch mich ziehe aus); er braucht also sehr richtig »mich« statt »ich«; 670); — *n' tam, méne bie tam čičo* (*ne šta, tam méne čičo ste — me — bie*, ich will nicht — nämlich dorthin gehen — dort wird mich der »Onkel«[1]) schlagen, 700); — *'bíčaš méne* (*no méne me obíčaš*, aber mich liebst du, 742); — *ne méneka bíčaš* (*méne ne me obíčaš*, mich liebst du nicht, 758); — *toj méneka cúnal* (*celúnal*, Perfekt statt: *celúna*, Aorist; er küßte mich, 760); — *ti méneka bíčaš, as ne sám kávach kevátče móklo* (*ti méne obíčaš, az ne sâm naprávil v krevátčeto mokro;* du liebst mich, ich habe im Bett nicht naß gemacht, 768); — *i méneka dáska* (*i méne me drášti, dráska*, auch mich juckt es, 807).

Seit dem 673. Tage beginnt er auch das Reflexivpronomen in der ersten Person zu gebrauchen, aber nur jenes im Akkusativ. Im Bulgarischen ist das Reflexivpronomen für alle Personen und Zahlen dasselbe, nämlich *si* für den Dativ und *se* für den Akkusativ. Am 673. Tage sagte er: *dáli se* (*udárich se*, ich schlug mich an); das Fehlen des Endlautes *ch* ist so zu erklären, daß dieser Laut einfach im Aussprechen ausgelassen oder so leise gesprochen worden ist, daß er kaum hörbar gewesen ist, wie es oft im Dialekt geschieht und das Kind dies von den Bedienten gehört haben mag; so daß diese Form nicht als die dritte Person zu

---

1) *čičo* (Onkel) nennt man die Bauern, welche man mit diesem Worte anredet.

denten ist, wie man versucht sein könnte, da die Phrase in der dritten Person genau so lautet: *udári se.* Die dritte Person konnte es nicht sein, weil das Kind sonst nie von sich in der dritten Person gesprochen hat und dies bei ihm eine ungewöhnliche Ausnahme gewesen wäre; — *as se upláših*, *malák sâm as* (ich erschrak, — da — ich klein bin, 800); bulgarisch ist das Verbum reflexiv, etwa wie im Französischen: s'effrayer; — *as se bóim* (*az se bojá*, ich fürchte mich, 800); — *as se poléxach* (*poréxach*, ich schnitt mich, 887). — Nebenbei kommen aber auch Formen mit Auslassung des Reflexivpronomens vor, so: *as bójam* (*az se bojá*, ich fürchte mich, 765); — *kápam* und *kápach* (*kâpja se*, ich bade; *kâpach se*, ich badete, 804); im Bulgarischen ist dies Verbum reflexiv, wie im Französischen: se baigner. — Ebenso kommt das Reflexivpronomen bei den im Bulgarischen sehr gebräuchlichen Phrasen vor: ich habe Verlangen zu trinken, ich habe Verlangen zu essen, ich bin schläfrig; diese Phrasen haben im Bulgarischen eine besondere Form, wo das Verbum unpersönlich ist: *píe mi se* (etwa: es trinkt sich mir, 712, 789); — *'de mi se* (*jadé mi se*, es versangt mich zu essen, 712, 782); — *pi* (*spi*) *mi se* (ich bin schläfrig, 785); — neben *píe mi* mit ungebräuchlicher Hinweglassung des *le* (712, 782).

Auch in der zweiten Person wird das Reflexivpronomen gebraucht: *'što* (*zašto*) *se obličaš?* (warum ziehst du dich an? 748); — *vi se* (*zaví se*, hülle dich ein, 765); — *ki se, mélam* (*skrij se, da te namérja*, verstecke dich, damit ich dich finde, 771); — *segá pomestí se* (jetzt rücke ein wenig von deinem Platz, 918). — Es wird auch ausgelassen, jedoch selten: *vieš* (*tréba da se zavieš*, du mußt dich einhüllen, 765); — *as čésach chúbavo, ti ne si čésal* (*az se věčsach chúbabo, ti ne si se věésal*, ich habe mich schön gekämmt, du hast dich nicht gekämmt, 767); — *ti ne sâ'diš?* (*ti ne se sârdiš?* du bist nicht böse? tu ne te fâches pas? 789). — Interessant ist es, daß das Reflexivpronomen im Dativ nur in der zweiten Person vorkommt, und zwar einmal bei dem sehr gebräuchlichen Verbum *otivam si* (weggehen, s'en aller), wo das Wörtchen *si* eigentlich nicht als reflexiv gefühlt wird, sondern mit dem Verbum innig zusammenhängt, wie im Französischen: *di si!* (*idí si!* geh weg! 708), — und später einmal in der Phrase: *'mi si tam!* (*zemí si tam!* nimm dir dort! 749).

Das Personalpronomen der zweiten Person erscheint am

643. Tage, wo mein Sohn zu mir *ti* (du) sagt und auf mich zeigt. Am 656. Tage sagt er: *ti fa* (du pfui, d. h. du bist schlecht); — am 669. Tage sagt er zu seiner Mama spaßweise: *ti fa, papá cáca* (du pfui, Papa gut, schön); das Wörtchen *cáca*, welches in der russischen und polnischen Kindersprache für gut, schön gebraucht wird, haben auch wir meinen Kindern gegenüber in der ersten Zeit angewendet[1]; — *ti loš* (du schlecht, 669); — *as golémija, ti málkija* (ich den großen, du den kleinen, d. h. Nagel, werden wir nehmen, 751); — *'to ti ne bíčaš* (*zaštó ti ne — me — obíčaš?* warum liebst du mich nicht? 766). — Am 771. Tage gebraucht er die von den Bedienten angelernte dialektische Form *tíze: némaš tíze dve* (du hast nicht zwei, d. h. Steinchen).

Im Auftreten der Casus obliqui der zweiten Person des Personalpronomens zeigt sich dasselbe wie bei der ersten Person, nämlich auch hier erscheint der Dativ zuerst, und zwar bei jeder Form. Die Formen des Pronomens der zweiten Person sind: a) für den Dativ: *ti, tébe, tébe ti, tébeka* (dialektisch), b) für den Akkusativ: *te, tebe, tébe te, tébeka.*

a) Dativ: *ná ti*, (hier hast du, eigentlich: — hier — ist — dir, französisch: voilà à toi im Sinne etwa von tiens, 658); — *'ga na ti* (*segá* — —, nun hast du hier, 712); — *na ti tová, daj mi tová!* (hier hast du dies, gib mir das, 712); — *na ti tája, daj mi tája!* (hier hast du diese, gib mir diese, 769); — *tébe?* (dir? d. h. für dich?) sagt er mir am 670. Tage, als er von mir etwas zum Essen verlangt mit den Worten: *daj šte* (*óšte;* gib — mir — noch) und ich ihm geantwortet hatte: *tová e za méne* (das ist für mich); — *néma tébe 'ce* (*jajcé;* dir, d. h. für dich gibt es kein Ei, 684); — *tébe kásach* (*otkásnach*) *túka kópče* (dir riß ich hier einen Knopf ab, 753); — *na ti tébe lásticite* (hier hast du die Galoschen, 756); hier ist die verstärkte Form des Pronomens mit den beiden Formen; — *teb ti dáde Vládo bonbóni* (dir hat Vl. Bonbons gegeben, 921); *teb* statt *tébe* ist auch oft gebräuchlich, besonders in der Volkssprache. — Die Form *tébeka* habe ich im Dativ nicht beobachtet.

b) Akkusativ: die Form *te* kommt am 779. Tage zum Vorschein

1) Auch in der Kindersprache der Iroquois drückt das Wort *tsets* die Idee der Güte, der Schönheit aus. (Lexique de la langue iroquoise par Abbé Cuoq, Montréal 1882.) Siehe oben S. 335.

in der Phrase: *as mich te* (*az te mich*, ich wusch dich); sonst ist dieses *te* sehr selten; — *bie tébe* (*šte te bie tébe*, er wird dich schlagen, 700); — *póveče* — *tébe* (dich mehr, 752), antwortet er, als ich ihn fragte, wen er mehr liebt; — *pápe, tébe mamá gléda* (Papa, dich schaut die Mama an; er wollte eigentlich sagen: in dein Buch, 766); — *tébe boli gaváta?* (*tébe te boli glaváta?* dich schmerzt der Kopf? d. h. dir tut der Kopf weh? 788); — *ne tébe boli gaváta* (dir tut der Kopf nicht weh, 788); — *daj gắnam tébe* (*daj da te pregắrna*, gib, ich soll dich umarmen, 799); — *as bóim železnica, as bégam tébe* (*az se bojá ot železnicata i bégam pri tébe*, ich fürchte mich vor der Eisenbahn — Spielzeug, das sich von selbst bewegte — und fliehe zu dir, 800). — Die verstärkte, doppelte Form habe ich hier nicht beobachtet. — *as tébeka sédnach* (*az sédnach do tébe*, ich setzte mich neben dich, 789).

Natürlich drückt er die zweite Person auch bloß durch die zweite Person des Verbums aus (mit Hinweglassung des Pronomens, wie es im Bulgarischen gewöhnlich geschieht); so sagt er mir am 668. Tage: *víkaš* (*da ja víkneš*, du sollst sie rufen), als ich ihn gefragt hatte: *da víkna li Dánka?* (soll ich die Danka rufen?); — ebenso am 688. Tage: *dádeš* (*da mi go dadéš*, du sollst es mir geben), als ich ihn gefragt hatte: *dali da ti dam tová?* (soll ich dir etwa dies geben?); — *Vádo bíčaš?* (*Vl. obíčaš?* liebst du Vlado? 700); — *píšeš?* (*píšeš li?* schreibst du? 705); *li* ist im Bulgarischen Fragepartikel, gebraucht, wenn ein anderes Fragewort fehlt; — *némaš* (du hast nicht, 710); — *što 'deš* (*jadéš;* was issest du? 731); — *n'tam lúpiš* (*ne šta da zachlúpiš*, ich will nicht, daß du zudeckst, 744); — *da vắ'žeš* (*da vắržeš*, du sollst binden, 766); — *iskam píšeš* (— *da píšeš;* ich will, daß du schreibst, 779).

Besonders liebt er die Befehlsform zu gebrauchen, die ich an 15 verschiedenen Verben notiert habe vom 670. bis zum 797. Tage, also innerhalb vier Monate: *túli!* (*turí*, stelle hin, lege hin, 670); — *túli* (*turí*) *go tam!* (lege es dorthin, 693); — *cúni!* (*celuní*, küsse, 670); diese Form brauchen die Erwachsenen sehr oft Kindern gegenüber; — *bégaj!* (geh weg, 670); — *daj šte!* (*óšte;* gib noch, 670); — *daj séga!* (*segá*, gib jetzt, 676); — *pápe, daj máljko* (*málko*) *lep!* (*chleb;* Papa, gib ein wenig Brot, 693); — *emi!* (*zemí*, nimm, 671); — *dzémi me!* (*zemí me*, nimm mich, 737); — *zemí!* (nimm, 795); — *viž máljko* (*málko*), — *viž golém'to!* (*golémoto;* sieh ein kleines, sieh ein großes — eigentlich: das große, nämlich »Steinchen«),

sagt er mir, indem er mir dabei die verschiedenen Steinchen zeigt (675); — *Dánko, viž vát'e* (*vâtre*) *múchi!* (*muchí;* Danka, sieh hier darin Fliegen, 687); — *lišaj* oder *lýšaj!* (*slúšaj*, höre, 694); — *liši* (*slúšaj*, höre, 705); manchmal gebraucht er diese Form des Verbums auch im übertragenen Sinn in der Bedeutung: schau her! oder eher, um die Aufmerksamkeit auf sich und seine Beschäftigung zu lenken; — *méli go pilón!* (*namerí go piróna*, finde ihn, den Nagel, 711); — *'ni tos tol!* (*digní toz stol*, nimm weg diesen Stuhl, 710); — *pápe, pipní, goléšto* (*goréšto e*); *da? goléšto e?* (Papa, rühre an, es ist heiß; ja? ist es heiß? 764); — *obúj mi!* (ziehe mir an, 766).

Das Futurum wird auch hier im Anfang mit Hinweglassung des Hilfsverbums *štâ* (ich werde) gebraucht: *pak dádeš glédam?* (*šte mi go dadéš pak da go glédam?* du wirst es mir wiedergeben, damit ich es ansehe? 710); — *ti léžeš vân* (*ti šte izlézeš vân*, du wirst hinausgehen, 758); — *tíneš* (*šte nastíneš*, du wirst dich erkälten, 765); — *Vádo kápe, pósle az* (*Vl. šte se kápe, pósle az*, Vl. wird — zuerst — baden, dann ich, 782[1])); — *ti 'deš, pósle tam ídeš* (*ti jadéš, pósle tam šte ídeš*, du issest, hernach wirst du dorthin — ins andere Zimmer — gehen, 795). — Noch am 882. Tage sagt er: *táneš pó-golem, i tja táne pó-golema* (*kogáto stáneš pó-golem, i tja šte stáne pó-golema*, wenn du größer wirst, wird sie — d. h. das Häuschen — auch größer werden). — Erst am 961. Tage habe ich die richtige Form der Zukunft beobachtet in dem Satz: *na Vládo zaštó šte dadéš záchal?* (*záchar;* dem Vl. warum wirst du Zucker geben?).

Die erste Aoristform der zweiten Person erscheint erst am 694. Tage, also fast einen Monat später als in der ersten Person. Und zwar war dies in folgendem interessanten Erzählsatze der Fall: *Plódiv ti — tíde — méne kónče — kúpiš* (*v Plóvdiv ti otíde da — mi — kúpiš méne kónčeto*, nach Philippopel fuhrst du, um mir das Pferdchen zu kaufen), erzählt er mir, als ich ihn gefragt hatte: *otdé ti donésoch kónčeto?* (woher brachte ich dir das Pferdchen?). Im zweiten Sätzchen hier weicht er dem Aorist aus und drückt seinen Gedanken schon wieder im Präsens aus, da er richtig hätte sagen müssen: *i mi kupí kónčeto* (und kauftest mir das Pferdchen). — Der nächste Aorist der zweiten Person kommt erst nach beinahe $2^1/_3$ Monaten in dem Fragesatz: *što nése?* (*donése;* was brachtest

1) Siehe oben S. 375.

du? 765). Von da an wird der Aorist öfter gebraucht: *dóftolât* (*dóktorât*) *tébe vádeše* (*izvádi*) *edín dzab* (*zâb*; der Arzt zog dir einen Zahn aus, 767); der Sinn des Aorists wird hier durch die Form des Imperfekts wiedergegeben; — *ti be vân* (du warst draußen, 805). — Am 913. Tage erscheint auch das Imperfekt vom Verbum sein: *ti pak kadé* (*kâdé*) *béše, na lábota?* (*rábota*; du warst wieder wo, auf Arbeit?); — *što e tová túka, déka ti zemá?* (was ist das hier, das du nahmst? 864); — *ti go ostávi uf kolidóla* (*v koridóra*; du ließest es im Korridor, 929); — *sâs kakvó ze?* (womit nahmst du? 936); — *ne, ne, ti pi* (nein, nein, du trankst, 985), sagt er dem Vl., nachdem dieser ihm gesagt hatte: *az ne sâm pil* (ich habe nicht getrunken).

Das Perfektum, welches im Bulgarischen in der gewöhnlichen Rede viel seltener gebraucht wird als der Aorist und das Imperfektum, erscheint auch beim Kinde später als die letzteren Zeitformen: *ne si víkal* (*víknal*; du hast nicht gerufen, 714), antwortet er mir, als ich gesagt hatte: *az víknach Dánka* (ich habe D. gerufen); — *as čésach chúbavo, ti ne si čésal* (*az se večesach chúbavo, ti ne si se večésal*, ich habe mich schön gekämmt, du hast dich nicht gekämmt, 767); bemerkenswert ist hier die richtige zweifache Bezeichnung der Vergangenheit durch den Aorist und das Perfektum; — *de si ídel?* (*kâde si chodíl?* wohin bist du gegangen? 769); das Partizip ist fälschlich von dem Verbum *ída* (ich komme) statt vom Verbum *chódja* (ich gehe) gebildet; — *'ga píšel ti si* (*segá — veče — ti písa*, du hast jetzt — schon — geschrieben, 778); Perfektum statt Aorist: — *túlil ti si* (*ti si túril*, du hast gestellt, gelegt, 781); — *móže ti si napísal* (— *ti da si* —, kann sein, daß du geschrieben hast, 901), antwortet er mir, als ich ihn gefragt hatte: *koj e písal túka?* (wer hat hier geschrieben?). — Auch mit Auslassung des Hilfsverbums: *'to ti vân ídel?* (*zaštó si otišel ti vân?* warum bist du draußen gegangen? 758); *ídel* von *ída* (ich komme) statt von *otívam* (ich gehe); — *ti tánal golém* (*ti si stánal* —, du bist groß geworden, 779); — *ti lézal* (*ti si rézal*, du hast geschnitten, 779); — *što ti túka písal* (*što si* — — —? was hast du hier geschrieben? 782); — *ti nósiš méneka čaj? ti túlil záchal* (*túril li si záchar?* du bringst mir Tee? hast du Zucker gelegt? 794); — *kánka kovál si ti?* (*s kámâk li si — go — zakovál?* hast du mit einem Stein — den Nagel — eingeschlagen? 795).

Es mögen zuletzt noch folgende Sätzchen hier angeführt werden:

dínneš, míše li toz (*da me digneš da vídja, miríše li toz?* du sollst mich anfheben, damit ich sehe, ob dieser — Zitronenstranch — riecht, 703); — *léžeš* (*lážes*, dn lügst, 748), ruft er plötzlich dem Vlado zn, als dieser ihm sagt, er soll ihm den Hahn — ein Spielzeug — geben, er werde ihm denselben bald wieder znrückgeben; es ist sonderbar, wo er dies Wort her hat; — *ti si daléko, ne móžeš da go zémeš* (dn bist weit, kannst ihn nicht nehmen, 821); — *as kato sédna u bánjata, ti móžeš da si ídeš u stolovája* (*stolovájata;* wenn ich mich in die Badewanne setzen werde, wirst du ins Speisezimmer fortgehen können, 971).

Das persönliche Pronomen der dritten Person kommt zum erstenmal am 760. Tage vor, und zwar mehrmals am selben Tage: *néma toj Céněo* (*néma go Sénčo*, Sénčo ist nicht da; bulgarisch eigentlich: es gibt den Sénčo — seinen jüngeren Bruder — nicht); — *toj méneka cúnal* (*celúnal* — Perfekt, statt: *celúna* — Aorist; er küßte mich); — *ne toj pi* (*toj ne spi*, er schläft nicht).

Die erste Person des Plurals kommt znerst beim Verbnm vor, und zwar schon am 654. Tage in dem Worte *obíčame* (statt: *obíčame se*, wir lieben uns, welches er selbst mit voller Bedeutung sagt); — *déme* (*jadém*, wir essen, 682); das *e* am Ende des Wortes ist teilweise nach Analogie von jenen Verben, die wirklich in der ersten Person des Plurals anf *e* endigen, wie das erste von ihm gebranchte Wort *obíčame*, teilweise nnter dem Einfluß der Sprache der Bedienten; — *iskame čaj* (wir wollen Tee, 684); — *ne sᵃme* (*ne sme*, wir haben nicht, bnlgarisch: wir sind nicht, 702), antwortet er, als ich ihn fragte: *píli li ste mléko?* (habt ihr Milch getrunken?); — *máta čúkame, ne na tol-óvete* (*na zemjáta čúkame, ne na stolóvete*, auf den Boden schlagen wir, nicht anf die Stühle — nämlich die Nägel — ein, 706), antwortete er mir auf eine entsprechende Bemerkung meinerseits, daß sie nicht Nägel einschlagen sollen, wobei er sich diesmal, wo ich die Stühle gar nicht erwähnt hatte und es sich auch um Stühle nicht handelte, erinnerte, daß ich ihnen früher einmal bemerkt hatte, daß sie Nägel in die Stühle nicht einschlagen dürfen; — *áma bóni tam vídim, pak dódem* (*da ídem da vídim, íma li tam bonbóni, i pak šte dójdem názad*, gehen wir nachsehen, ob es dort Bonbons gibt, und dann werden wir wieder znrückkehren, 706); — *sódime* (*razchóždame se*, wir gehen spazieren, 801); bnlgarisch reflexiv: nons nous promenons; — *ne*

dáva da izlézem (die Mama — gibt, d. h. erlaubt, nicht, daß wir ausgehen, 901).

Und das Personalpronomen der ersten Person des Plurals erscheint am 749. Tage in der Phrase: *nie pim néska (nie šte piem dnéska*, wir werden heute trinken); das »heute« ist sicherlich nicht mit vollem Verständnis gebraucht; — *nie iskame* (wir wollen, 765); — *papá, nie túka bélichme (sâbírachme) kostílki, pa túka fálichme (gi chvárljachme;* Papa, wir sammelten hier die Kerne, und dann warfen wir sie hierher, 871); — *nie t'éba (tréba) da se dá'žim (dàržím), če sme malki* (wir müssen uns halten, d. h. bei den Händen, da wir klein sind, 986); in diesem Satze kommt auch das Reflexivpronomen, gebraucht für die erste Person des Plurals, vor.

Das Futurum in der ersten Person des Plurals wird ebenso wie im Singular anfangs durch das Präsens, mit Hinweglassung des Hilfsverbums *šte*, ausgedrückt; siehe oben: *nie pim* (*nie šte piem*, wir werden trinken, 749); — *kóleme, jádeme* (*šte go zakólem i šte go izjadém*, wir werden es, d. h. das Huhn, schlachten und werden es anfessen, 801); — *Vádo zdavée, pósle léznem vídim kúčenca (kogáto Vl. ozdravée, šte izlézem da vídim kúčencata*, wenn Vl. gesunden wird, werden wir ausgehen, um die Hündchen zu sehen, 818); — *segá ídeme daléče (segá šte ídem* —, jetzt werden wir weit gehen, 850); — *góle túlim da ne naméliš ti (šte go túrim góre, da ne go namériš ti*, wir werden es oben hinlegen, daß du es nicht findest, 876). — Erst mit dem 901. Tage erscheint auch im Plural die richtige Form des Futurums in der ersten Person (im Singular war die Form am 893. Tage aufgetaucht): *káto ídem na Dagalévci (Dragalévci), šte zémem pajtón* (wenn wir nach Dr. gehen werden, werden wir einen Wagen nehmen); das erste Verbum steht im Bulgarischen im Präsens, etwa wie im Französischen mit si: si nous allons ...; — *nie šte izlézem, a Cénčo (Sénčo) néma, če dúva (dúcha) rétâl (vétâr;* wir werden ausgehen, aber S. nicht, denn es weht Wind, 915); — *táka šte glédame kak nacážd̀urat (precéždat) mlékoto* (so werden wir sehen, wie man die Milch durchseiht, 947).

Im Aorist wird die erste Person des Plurals vom 871. Tage an ausgedrückt: *papá, nie túka bélichme (sâbírachme) kostílki, pa túka fálichme (gi chvárljachme;* Papa, wir sammelten hier die Kerne, und dann warfen wir sie hierher, 871); — ferner: *nie si kúpichme tópki i si igláchme (igráchme*, wir kauften uns Bälle und spielten

uns, 896); zu bemerken ist hier das reflexive Pronomen für den Plural, gebraucht im Dativ; — *izbégachme* (wir flohen fort, 901); — an demselben Tage gebraucht er neben der richtigen Aoristform dieselbe mit dem Hilfsverbum, also falsch, in dem Satze: *ne sme jádochme sládko* (statt: *ne jádochme*, Aorist, oder: *ne sme jáli*, Perfekt), *sámo jádochme 'ci* (statt: *jádochme sámo biskvíti;* wir haben nicht Süßes gegessen, wir aßen nur Biskuits, 901); — *béchme daléko na ča'šíjata* (*čaršíjata;* wir waren weit in der Straße der Kaufläden, 929); — *níe jádochme po dve čeléši* (*čeréši*, wir aßen je zwei Kirschen — jeder, 941).

Die dritte Person des Singulars kommt am 740. Tage in Gebrauch: *i Vádo leb méli, 'de* (*i Vl. chleb naméri, jádé*, auch Vl. fand Brot — und — ißt). — Die zweite Person des Plurals wurde zuerst am 766. Tage gebraucht: *déžete* (*da otréžete*, ihr sollt abschneiden). — Die dritte Person des Plurals erscheint am 777. Tage: *bléčat* (*da me obléčat*, sie sollen mich anziehen, wie es im Bulgarischen heißt für: man soll mich anziehen); — *iskam da napávât sâs chlébât makalón* (*iskam da naprávjat makaróni sâs chleb*, ich will, daß man Makkaroni mit Brot macht, d. h. mit gerösteten Semmelbröseln, 917).

Erst nachdem so schon am 586. Tage das mit vollem Verständnis gebrauchte *az* (ich) erschienen war, am 643. und 644. Tage dessen Dative *mi*, *méne*, am 643. Tage das *ti* (du) für die zweite Person gebrancht worden war, erscheint auch bei meinem zweiten Sohne das Possessivpronomen nach dem Auftreten des Personalpronomens, wenn auch, entsprechend der besonderen sprachlichen Entwicklnng dieses Kindes in bezug auf den Ausdruck der ersten und zweiten Person, nicht so spät, wie bei dem ersten Sohne; denn während bei dem letzteren volle 255 Tage vergangen waren, bis nach dem Auftanchen des Personalpronomens das Possessivpronomen erschien (am 711. und 966. Tage), zeigt sich bei dem zweiten Kinde das Possessivpronomen für die erste Person schon nach 61 Tagen (am 586. nnd 647. Tage) und jenes für die zweite Person nach 115 Tagen (am 758. Tage). Nämlich am 647. Tage schreit der jüngere Sohn, als er von seinem älteren Bruder hört, wie dieser mit den Worten: *torá e móe* (das ist mein) etwas reklamiert, ihm entgegen: *móe*, *móe* nnd zeigt hiermit, daß er die Bedeutung des Pronomens ganz richtig erfaßt hatte. Und in der Tat kommt dasselbe Possessivpronomen wieder am 670. Tage znm Vorschein,

da der Knabe sagt: *moj golém* (mein groß, d. h. mein Nagel ist groß). — Am 676. Tage sagt er wieder: *móe tas* (*móe e tová*, mein ist dies); *tas* ist das Femininum. — Am 745. Tage: *mŏĕ kópče* (mein Knopf); — dann: *'mi* (*zemí*) *móeto* (nimm das meinige, d. h. seinen Überzieher, 749); *mâj* (*moi*) *tíja?* (mein diese? d. h. sind das meine Schuhe? 760); — *pláčka* (*práčka*) *mója?* (Rute mein? d. h. ist diese Rute mein? 762); — *tová móe?* (dieses, d. h. Biskuit, mein? 763); — *moj, ne těbe* (mein, nicht dir, 763), sagte er zu seiner Tante und wollte ihr damit sagen: mein ist dieser Papa, nicht dein; — *papá, móe tová?* (Papa, mein dies? 764); — *tája e mójta* (*mójata*), *de e mójta* (*mójata*)? (diese ist mein, wo ist meine? 767); — *moj tója čaj?* (mein dieser Tee? 767); — *moj pápče* (mein Papchen, 768); — *moj tol* (*stol;* mein Stuhl, 770); — *moj tója béše* (mein war dieser, d. h. Stuhl, 779); — *papá moj, mamá těbeka* (statt: *tvója;* Papa mein, Mama dir, 789); — *mójat* (der meinige, 816); — *zemí da vídi Vádo móite* (nimm den Vlado, damit er die meinigen sieht, 875); — *móeto kàvátče e lazvaléno* (*móeto krevátče e razvaléno*), *ískam da mi kúpiš d'úgo zdlávo* (*drúgo zdrávo;* mein Bettchen ist verdorben, ich will, daß du mir ein anderes unversehrtes kaufst, 901). — Manchmal braucht er anfangs noch statt des Possessivpronomens das Personalpronomen, wie: *tíja méne* (diese mir, d. h. mein, 700); er konnte aber damit auch gemeint haben: *tíja sâ za méne* (diese sind für mich); — *tová méneka* (dieses mir; vielleicht auch in der Bedeutung: das ist für mich, 744). — Am 765. Tage merkt er aber selbst den Fehler, den er macht, denn kaum hatte er fälschlich gesagt: *méneka tója*, als er sich schnell selbst verbessert: *moj tója* (mein ist dieser). — Jedoch auch später noch wiederholt sich der Fehler, wahrscheinlich auch unter dem unbewußten Einfluß von Phrasen wie: das ist für mich; so sagt er: *méneka tíja su* (*sâ;* mir, d. h. mein, sind diese, 779); — *tii sâ méneka* (diese sind mir, 802). — Er läßt auch das Pronomen aus, wenn es sich von selbst versteht, wie: *tíja Vádo citi, as dzédoch* (*tíja biskvíti sâ na Vládo, az izjádoch svóite*, diese Biskuits sind Vlados, ich aß — die meinigen — auf, 762).

Wie gesagt, tritt das Possessivpronomen der zweiten Person zuerst am 758. Tage auf, und zwar in folgender Phrase: *zech toj* (*tvója*) *leb* (*chleb;* ich nahm dein Brot); — *tíja tvói sa* (*sâ*)? (diese sind dein? 850); — *segá tová e móe, ne e tóe* (*tvóe;* jetzt ist dies mein, es ist nicht dein, 860); — *mójata e pó-golema*, *tvójata e*

pómálka (das meinige ist größer, das deinige ist kleiner, nämlich von Bausteinen gemachte Häuschen, 882). — Inzwischen gebraucht er am 802. Tage auch das Ersatzwort »dir« in der Phrase: *tébe tii sá?* (dir sind diese?); so hatte er ja früher fortwährend sich ausgedrückt: *éto go túka tébe* (hier ist deines, nämlich Bett, auf mein Bett zeigend, 676); — *débe* oder *tébe kníga?* (dein Buch ist das? 678); — *tová tébe i tóva tébe?* (das ist dein und das ist — auch — dein? 684); — *toz gan (jorgán) tébe?* (diese Decke ist dein? 714); — *de tébe nóvi bušti (obúšta)?* (wo sind deine neuen Schuhe? 742).

Endlich gebraucht er vom 850. Tage an das possessive Adjektiv, wenn er etwas, das seinem Bruder gehört, bezeichnen will: *Vádovite golémi sá* (diejenigen von Vlado sind groß, 850); — *tová e Vádovo* (das ist Vlados, 861); — *Vádovite čolápi (čorápi;* Vlados Strümpfe, 866); — *ne e tója moj, toja e Vádov* (der ist nicht mein, der ist Vlados, 891).

IV.

Wenn wir nun einen allgemeinen Überblick über die Ergebnisse meiner Beobachtungen werfen, so haben wir folgendes gefunden:

A. Bei meinem ersten Sohne:

1) Erstes Wort, mit Verständnis gesprochen (*dza* = *daj*, gib), am 412. Tage.
2) Erster Satz (*daj le* = *daj chleb*, gib Brot) am 577. Tage.
3) Personalpronomen der ersten Person (*az*, ich), zum erstenmal mit Verständnis gebraucht, am 711. Tage.
4) Verbum mit der Endung der ersten Person zum erstenmal
   a. mit ich zusammen am 711. Tage,
   b. ohne ich am 715. Tage.
5) Das ich (*az*) mit der ersten Person des Präsens am 711. Tage.
6) Der Aorist in der ersten Person
   a. mit ich zusammen am 824. (828.) Tage,
   b. ohne ich am 831. Tage.
7) Das Perfektum in der ersten Person am 980. Tage.
8) Das Futurum in der ersten Person
   a. mit *šte* (*še*, werden) am 731. Tage.
9) Ich bin am 948. Tage, du bist am 824. Tage.

10) Das Personalpronomen der ersten Person
   I. im Dativ
      a. *mi* am 725. Tage,
      b. *na méne* am 837. Tage,
      c. *mi méne* am 841. Tage,
      d. *méne* am 847. Tage;
   II. im Akkusativ
      a. *me* am 779. Tage,
      b. *mene* am 955. Tage.
11) Das Reflexivpronomen
   I. in der ersten Person
      a. Dativ (*si*) am 859. Tage,
      b. Akkusativ (*se*) am 992. Tage;
   II. in der zweiten Person
      a. Dativ (*si*) am 721. Tage,
      b. Akkusativ (*se*) am 824. Tage;
   III. in der dritten Person
      a. Dativ (*si*) am 735. Tage,
      b. Akkusativ (*se*) am 719. Tage;
   IV. in der ersten Person des Plurals
      a. Dativ (*si*) am 1287. Tage,
      b. Akkusativ (*se*) am 1052. Tage.
12) Das Personalpronomen der zweiten Person (*ti*, du)
      a. ohne Verbum am 714. Tage,
         Anmerkung: Am 711. Tage schon *tébe* in der Bedeutung von *az* (ich).
      b. mit dem Verbum am 772. Tage.
13) Die zweite Person des Singulars wird durch das bloße Verbum zum erstenmal ausgedrückt
      a. im Präsens am 710. Tage,
      b. im Aorist am 779. Tage,
      c. im Perfektum am 745. Tage,
      d. im Futurum
         α. ohne *šte* (werden) am 726. Tage,
         β. mit *šte* am 754. Tage,
         γ. verneinend mit *néma* am 812. Tage,
      e. im Imperativ am 412. Tage (*dza* = *daj*, gib), am 577. Tage und am 715. Tage.

14) Das Personalpronomen der zweiten Person
   I. im Dativ
      a. *ti* am 798. Tage,
      b. *na tébe* am 828. Tage,
      c. *tébe* am 993. Tage,
      d. *tébe ti* am 998. Tage;
   II. im Akkusativ
      a. *tébe* am 745. Tage,
         Anmerkung: In der Bedeutung von *az* (ich) am 711. Tage.
      b. *te* am 853. Tage,
      c. *tébe ti* (= *tébe te*) am 983. Tage.
15) Das Personalpronomen der ersten Person des Plurals (*níe*, wir) am 802. Tage (mit dem Verbum).
16) Erste Person des Plurals von dem Verbum
      a. im Präsens am 735. Tage;
      b. im Aorist
         α. ohne *níe* (wir) am 970. Tage,
         β. mit *níe* am 989. Tage;
      c. im Perfektum
         α. mit *níe* am 984. Tage;
      d. im Futurum
         α. mit *níe* am 802. Tage,
         β. ohne *níe* am 827. Tage;
      e. mit dem Verbum sein (*sme*) am 1124. Tage.
17) Das Personalpronomen der zweiten Person im Plural
      a. im Nominativ (*víe*, ihr; mit dem Verbum) am 1001. Tage,
      b. im Akkusativ (*vi*, euch) am 1102. Tage.
18) Die zweite Person des Plurals des Verbums
      a. im Präsens
         α. mit dem Pronomen am 1001. Tage,
         β. ohne Pronomen am 1053. Tage;
      b. im Imperativ am 1006. Tage.
19) Das Possessivpronomen
      a. *moj* (mein) am 966. Tage,
         Anmerkung: Am 736. Tage hatte er dieses Pronomen, es ohne Verständnis nachsagend, in der Phrase gebraucht: *o, bóže moj, pádna kutíjka* (o, mein Gott, — die — Schachtel fiel).

b. *si* = *moj* (reflexiv) am 959. Tage,
c. *tvoj* (dein) am 966. Tage,
d. *si* (ihr, dritte Person des Plurals, reflexiv) am 984. Tage,
e. *naš* (unser) am 1048. Tage,
f. *négov* (sein) am 1096. Tage.

B. Bei meinem zweiten Sohne:

1) Erstes Wort, mit Verständnis gesprochen (*žjžj* = *žž* für heiß), am 433. Tage.
2) Erster Satz (*daj lep* = *daj chleb*, gib Brot) am 601. Tage.
3) Personalpronomen der ersten Person (*az*, ich), mit Verständnis gebraucht, am 586. Tage.
4) Verbum mit der Endung der ersten Person zum erstenmal
 a. ohne ich am 620. Tage,
 b. ohne ich, verneinend, am 624. Tage.
5) Das ich (*az*) mit der ersten Person des Präsens am 683. Tage.
 Anmerkung: Am 621. Tage hatte er das ich mit dem Verbum ohne Flexionsendung gebraucht: *az lip* (ich will springen).
6) Der Aorist in der ersten Person
 a. mit ich zusammen am 682. Tage,
 b. ohne ich am 677. Tage.
7) Das Perfektum in der ersten Person
 a. mit dem Hilfsverbum *sâm* (bin) am 711. Tage,
 b. ohne das Hilfsverbum *sâm* (bin) am 711. Tage.
8) Das Futurum in der ersten Person
 a. ohne *šte* (werden) und ohne *az* (ich) am 652. Tage,
 b. ohne *šte* mit *az* am 683. Tage,
 c. mit *šte* ohne *az* am 893. Tage,
 d. verneinend mit *néma* (ohne *da*) am 680. Tage,
 e. verneinend mit *néma da* (wie es richtig ist) am 895. Tage.
9) Ich bin am 683. Tage, du bist am 705. Tage.
10) Das Personalpronomen der ersten Person
 I. im Dativ
 a. *m'* am 643. Tage,
 b. *mi* am 705. Tage,
 c. *méne* am 644. Tage,
 d. *mi méne* am 693. Tage,
 e. *méneka* am 751. Tage;

II. im Akkusativ

a. *me* am 679. Tage,

b. *mene* am 670. Tage,

c. *méneka* am 758. Tage.

11) Das Reflexivpronomen

I. in der ersten Person

a. Dativ (*si*) am 893. Tage,

b. Akkusativ (*se*) am 673. Tage.

II. in der zweiten Person

a. Dativ (*si*) am 708. (749.) Tage,

b. Akkusativ (*se*) am 748. Tage.

12) Das Personalpronomen der zweiten Person (*ti*, du)

a. ohne Verbum am 643. Tage,

b. mit Verbum am 758. Tage.

13) Die zweite Person des Singulars wird durch das bloße Verbum zum erstenmal ausgedrückt

a. im Präsens am 668. Tage,

b. im Aorist am 694. Tage,

c. im Perfektum am 714. Tage,

d. im Futurum

α. ohne *šte* (werden) am 710. Tage,

β. mit *šte* am 961. Tage,

γ. verneinend mit *nema* fehlt,

e. im Imperativ am (590. nnd) 601. Tage.

14) Das Personalpronomen der zweiten Person

I. im Dativ

a. *ti* am 658. Tage,

b. *tébe* am 670. Tage,

c. *ti tébe* am 756. Tage;

II. im Akkusativ

a. *tébe* am 700. Tage,

b. *te* am 779. Tage,

c. *te tébe* fehlt,

d. *tébeka* am 789. Tage.

15) Das Personalpronomen der ersten Person im Plural (*nie*, wir) am 749. Tage (mit dem Verbum).

16) Erste Person des Plurals von dem Verbum
  a. im Präsens
    α. ohne *nie* (wir) am 654. Tage,
    β. mit *nie* am 765. Tage,
  b. im Aorist
    α. ohne *nie* am 871. Tage,
    β. mit *nie* am 896. Tage,
  c. im Perfektum fehlt,
  d. im Futurum
    α. ohne *nie*
      1) ohne *šte* (werden) am 706. Tage,
      2) mit *šte* am 901. Tage,
    β. mit *nie*
      1) ohne *šte* am 749. Tage,
      2) mit *šte* am 915. Tage,
  e. mit dem Verbum sein (*sme*) am 986. Tage.
17) Das Personalpronomen der zweiten Person des Plurals fehlt.
18) Die zweite Person im Plural des Verbums
  a. im Präsens am 766. Tage,
  b. im Aorist fehlt.
19) Das Possessivpronomen
  a. *moj* (mein) am 647. Tage,
  b. *tvoj* (dein) am 758. Tage.
  Die andern nicht beobachtet.

V.

Aus alledem ist ersichtlich, wie mein zweiter Sohn in jeder Hinsicht viel früher den richtigen sprachlichen Ausdruck für das Selbstbewußtsein sich aneignet als mein erster Sohn, der noch lange von sich in der dritten Person zu sprechen liebt, indem er seinen Eigennamen entweder hinzusetzt oder hinzudenkt. Dagegen sprach mein zweiter Sohn, wie ich schon anfangs bemerkte, von sich überhaupt nur in der ersten Person, sobald er von sich zu reden begann. Dieser Umstand kann nicht bloß dadurch erklärt werden, daß er diese Art der Bezeichnung seinem älteren Bruder abgelauscht und sie darum früher anzuwenden begonnen hat, da unter anderm sogar in jener Zeit, als mein zweiter Sohn das Gesprochene zu verstehen beginnt, mein erster Sohn noch immer

seinen Eigennamen zur Bezeichnung seiner eigenen Person gebraucht.

Ich finde die Erklärung dieses sonderbaren Falles, daß dieses Kind nicht ein einziges Mal von sich weder in der dritten Person gesprochen, noch sich mit dem Eigennamen bezeichnet und dabei das Personalpronomen sehr früh für seine eigene Person anwendet, in einem andern Umstande, welcher, wie es scheint, mit eine nicht unbeträchtliche Rolle in der Aneignung der richtigen Bezeichnung der eigenen Person von seiten der Kinder spielt. Es ist dies der Wille des Kindes. Ich weiß nicht mehr, welcher Kinderpsychologe bemerkt hatte, daß »der Wille ein weit besserer Ausdruck des Ich ist als das Denken«, aber diesen Ausspruch habe ich besonders bei meinem zweiten Sohne bewährt gefunden, da sich bei ihm Wille und Denken vereinigen und dem ich zum frühzeitigen Durchbruch verhelfen. Mein zweiter Sohn hat sich nämlich von klein auf durch seinen starken Willen, ich möchte sogar, natürlich in einem besseren Sinne, sagen: durch seinen starken Eigenwillen hervorgetan. Und auch jetzt noch zeigt sich immer diese seine starke Willensnatur, welche ihn auf gar keine Hindernisse achten läßt, so daß ich ihn oft den kleinen Stambolov zu nennen pflegte. Dieser starke Wille dreht sich, wie anders auch nicht zu erwarten ist, anfangs natürlich um seine eigene Person. Und wenn er später auch mit Kameraden spielt, weiß er immer seine eigene Person in den Vordergrund treten zu lassen. Und jetzt noch, dank seinem eisernen Willen, vermag er in der Schule sogar in solchen Gegenständen, die ihm im Lernen große Schwierigkeiten bereiten, die besten Noten zu erringen und im Lernen seinen fähigeren Bruder einzuholen und mit ihm gleichen Schritt zu halten. Diesen seinen Willen sehe ich eben schon früh in der sprachlichen Entwicklung durchbrechen, indem er schon so frühzeitig in der Sprache seine eigene Person zur Geltung bringt. Eben darum beziehen sich auch vielleicht mehr als die Hälfte meiner sprachlichen Beobachtungen bei ihm auf seine eigene Person, die meist im Mittelpunkt seiner sprachlichen Ergüsse steht. Deswegen behaupte ich auch, daß das frühe Hervorbrechen der richtigen Bezeichnung der eigenen Person bei den Kindern als zu einem großen Teil auch von der Willensnatur des Kindes abhängig betrachtet werden muß. In diesem Sinne bemerkt auch Compayré sehr richtig: »Plus l'enfant osera, plus il entreprendra, et plus grandira à la fois son

être et la conscience qu'il en a. Quoi qu'on pense de son origine ultime, qu'elle soit l'épanouissement supérieur de l'organisme, ou bien la manifestation directe d'une cause immatérielle, la consciene répond par sa force et par sa clarté à l'intensité de l'action qu'elle exprime«[1]). Dasselbe bestätigt auch eine Beobachtung, die Elizabeth Stow Brown anführt, wonach ein Kind L. bei zwei Jahren im gewöhnlichen Gespräch sich als *baby* bezeichnet hat, jedoch im Falle von großem Wunsch oder von Furcht das *I* gebraucht habe (*I* want it, *I* go, *I* afraid), weswegen sie auch hinzufügt: »,The I seems to come when he wants to rally all his force', as his mother expresses it«[2]). Ebenso führt F. Tracy ein Kind an, welches bei zwei Jahren im gewöhnlichen Gespräch sich mit dem Worte »baby« benannt hat, aber bei starkem Wunsche »*I* want it« oder in großer Furcht »*I* afraid« gesagt habe[3]).

Den Einfluß der Umgebung in dieser Beziehung, wenn er auch nicht geleugnet werden darf, halte ich für nicht so ausschlaggebend, wie Preyer und Lindner dies anzunehmen scheinen: »Nicht an dem Tage, an welchem das Kind zum erstenmal das Wort ‚ich' statt seines Eigennamens braucht, erwacht sein Ichgefühl — dieser Zeitpunkt variiert, je nachdem die Angehörigen länger oder kürzer sich selbst und das Kind beim Namen statt mit Fürwörtern nennen . . .«[4]). In dieser Hinsicht pflichte ich eher Sully bei, welcher in dem Erscheinen des »ich« in der Sprache ein Zeichen des wachsenden Selbstbewußtseins sieht: »Wie ich anderwärts gezeigt habe, scheint der Übergang teilweise die Folge eines wachsenden Selbstbewußtseins zu sein, d. i. einer klareren Aussonderung des Ichs als Mittelpunkt des Denkens und Handelns, und des Verständnisses anderer ‚Personen' in Beziehung auf diesen Mittelpunkt. Jenes Selbstbewußtsein jedoch beginnt nicht erst mit dem Gebrauch des ‚ich'. Das Kind hat zweifellos ein rudimentäres Selbstbewußtsein, wenn es von sich selbst als von einem

1) G. Compayré, L'évolution intellectuelle et morale de l'enfant. Paris 1893. pag. 362—363.

2) E. Stow Brown, The baby's mind: Studies in infant psychology. »Babyhood«. The mother's nursery guide. New York and London, July — November 1890. pag. 341.

3) F. Tracy, The language of childhood. »The American Journal of Psychology«, edited by G. St. Hall. Worcester 1893. Vol. VI. pag. 107—138.

4) W. Preyer, Die Seele des Kindes. IV. Auflage. S. 402.

andern Gegenstand spricht; der Gebrauch der Formen ,ich', ,mir' mag aber die größere Bestimmtheit der Vorstellung vom Ich bezeichnen, und zwar nicht bloß als körperliches Objekt und gerade so nennbar wie andere wahrnehmbare Dinge, sondern auch als etwas, das von allen Objekten der Sinne verschieden und diesen entgegengesetzt ist, was wir ,Subjekt' oder Ich nennen«[1]. Und weiter unten: »Es liegt die Vermutung nahe, daß während des Wachstums der kindlichen Intelligenz andere unbewußt die Formen ,ich' und ,du' häufiger einzuführen pflegen, wenn sie zum Kinde sprechen. Doch neige ich zu der Annahme, daß das Kind gewöhnlich hier die Führung übernimmt«[2].

VI.

Wenn wir nun einen Blick auf die entsprechenden Resultate in den Beobachtungen der sprachlichen Entwicklung anderer Kinder von seiten bekannter Psychologen und Pädagogen werfen, so finden wir folgendes:

I. Preyers Sohn[3]):

1) Erster Satz (es ist aber kein eigentlicher Satz gewesen: haim mimi — ich möchte heimgehen und Milch trinken) am 707. Tage.

2) Das Personalpronomen der ersten Person:
   a. ich im 32. Monat, jedoch auch dann noch immer nicht sicher,
   b. mir im 29. Monat,
   c. mich etwa im 31. Monat.

3) Das Personalpronomen der zweiten Person du erst nach dem 1000. Tage.

4) Die Possessivpronomina mein und dein in der richtigen Bedeutung werden bei Preyer gar nicht angeführt, weil sie, wie es scheint, ziemlich spät bei seinem Sohne aufgetaucht sind, nämlich erst nachdem die regelmäßigen Aufzeichnungen über die Sprache aufgehört hatten. Preyer führt nur einmal an, daß bei seinem Kinde im 25. Monat »dein Bett« so viel wie »das große Bett« bedeutete (S. 370).

---

1) J. Sully, a. a. O. S. 167—168.
2) Ebenda. S. 168.
3) W. Preyer, a. a. O. S. 336, 347, 351.

II. Lindners Tochter[1]):

1) Das Personalpronomen der ersten Person (ich) taucht erst im 30. Monat auf, jedoch braucht es noch ein Vierteljahr, um dem Eigennamen gegenüber endlich die Alleinherrschaft zu behaupten. Dabei meint Lindner (S. 338), daß das Kind bei der Differenzierung des Verbalbegriffes nach Person, Zahl, Zeitform und Modus zuerst den Person- und Zahlbegriff mit Ausnahme der ersten Person des Singulars (?) erlernt.

2) Über das erste Auftreten des Possessivpronomens sowie über die andern Formen des Personalpronomens fehlen alle Angaben.

III. Lindners Sohn[2]):

1) Das Personalpronomen der ersten Person (ich) erscheint im 26. Monat, in welchem dagegen für mich noch der Eigenname gebraucht wird. Das ich ersetzt im 28. Monat auch mir.

2) Das Possessivpronomen mein in der Form ma taucht schon im 22. Monat auf. Dabei macht Lindner folgende übereilte Bemerkungen: »Man beachte, daß das ‚Ich' zuerst in dieser Form sich sprachlich bemerklich macht« (S. 44) und: »Man kann in ihm (im ‚dein' für ‚mein') die erste Spur eines Gebrauches des Personalpronomens statt des Eigennamens erblicken« (S. 50). Wie es scheint, ist eben dieses »mein« noch gar nicht in seiner wirklichen Bedeutung angeeignet, trotz der Bemerkung Lindners, daß bei seinem ersten Auftreten im 22. Monat das Kind mit diesem ma »sein Eigentum reklamiert«; denn nach Lindners eigenem Zugeständnis im 23. Monat »funktioniert dieses ‚dein' beim Kinde längere Zeit hindurch für ‚mein'« (S. 51), und im 26. Monat gebraucht es noch immer verwechselnd mein und dein, so daß »die im ‚mein' und ‚dein' liegende relative Bedeutung zu erfassen, ihm sonach noch immer Mühe macht« (S. 59). Man kann also nicht sagen, daß die Bedeutung des Possessivpronomens um diese Zeit ebenso klar erfaßt ist, wie jene des Personalpronomens.

---

1) G. Lindner, Beobachtungen und Bemerkungen über die Entwicklung der Sprache des Kindes. »Kosmos«. VI. Jahrgang, 5. Heft. Stuttgart 1882. S. 338.

2) G. Lindner, Aus dem Naturgarten der Kindersprache. Leipzig 1898. S. 44, 50, 51, 59.

IV. Aments Luise[1]):

1) Erster Satz (babedd dschidschi, Babette ist mit der Eisenbahn fortgefahren) am 573. Tage.

2) Das Personalpronomen der ersten Person:

   a. ich gegen den 637. Tag (jedoch verschwindet es bald danach und taucht von neuem erst am 756. Tage auf),

   b. mir am 602. Tage,

   c. Plural: uns am 722. Tage (jedoch nur einmal bis zum 784. Tage).

3) Das Possessivpronomen mein am 626. Tage.

In der auf S. 168 gegebenen Tabelle über das Auftreten der Pronomina führt Ament an, daß schon am 548. Tage das erste Personalpronomen erscheint, und zwar in der zweiten Person in der Form dudu. Dies scheint jedoch nicht richtig zu sein; wenigstens ist aus den Angaben Aments auf S. 83 nicht zu ersehen, daß dieses Wörtchen dudu in der Bedeutung einer Personenbezeichnung gebraucht worden ist. Es scheint eher ohne jegliche Bedeutung wahrscheinlich bloß nachgeplappert worden zu sein. Sogar noch am 636. Tage, als Luise das Pronomen du gebraucht, bezeichnet sie damit sich selbst, wendet es also nicht in seiner richtigen Bedeutung an. Ebenso scheint es in dieser Tabelle nicht richtig zu sein, daß Luise ich für ihre Person schon am 631. Tage gebraucht habe, denn auf der vorgehenden Seite 167 sagt Ament selbst: »Die erste pronominale Bezeichnung ihrer Person geschah mit du. Als man ihr nämlich am 636. Tag ihre Photographie zeigte, deutete sie auf ihre Brust und sagte du!« Wie ist wohl dieser Widerspruch zu lösen? — Überhaupt ist die erwähnte Tabelle über das Auftreten der Pronomina auch sonst nicht ganz richtig. So steht in derselben, daß das Pronomen sie der Einzahl am 610. Tage aufgetreten sei, wo doch Luise an diesem Tag einfach dai, dasch, daisch sagt und damit zwar daissi = da ist sie meint, aber jedenfalls das Pronomen sie nicht getrennt gebraucht, sondern in einer Phrase, in welcher eigentlich das Kind die einzelnen Wörter nicht bewußt unterscheidet. Dasselbe muß auch von der Behauptung gesagt werden, daß dich am 610. Tage aufgetreten sei, denn das knidi, welches dieses

1) W. Ament, Die Entwicklung von Sprechen und Denken beim Kinde. Leipzig 1899. S. 83, 84, 90, 93, 102, 167, 168.

»dich« enthält, ist anch bloß nachgesprochen worden ohne jedes klare Bewußtsein der Zusammensetzung des Wortes. Ans dem Gebranche dieses Wortes ist es klar, daß Luise dabei gar nicht ein »dich« unterscheidet! Wenn man aber vom Gebranch der Pronomina spricht, so müssen diese dem Kinde schon ziemlich klar nnd dentlich sein und nicht in nnverständlicher Zusammensetzung auftreten.

V. Oltnszewskis Kind[1]):

1) Das Pronomen ich (ja) tritt zwar schon im 23. Monat anf, jedoch noch ohne Verständnis; das mit Verständnis gebranchte ich kommt erst im 24. Monat vor; jedoch gibt Oltuszewski leider nicht die Phrasen nnd näheren Umstände an, in welchen sich das Pronomen znm erstenmal gezeigt hat. »In meiner Beobachtung fing das Kind erst im 24. Monat an, das Wort ich in der eigentlichen Bedeutung zu gebrauchen« (S. 20). Dabei wird aber S. 39 gesagt, daß zn Ende des 3. Jahres (? wahrscheinlich zu Ende des zweiten Jahres!) die zweite Person (idziesz, du gehst) anstatt idę (ich gehe) gebraucht wird. — Im 24. Monat scheint auch schon die erste Person des Verbnms angewendet worden zn sein, wenn man das Wort posie (= proszę, ich bitte) in Betracht zieht, jedoch wird anch dabei der genane Gebranch nicht angegeben.

2) Das Possessivpronomen mein (moja = meine) führt Oltuszewski nnter den Wörtern an, die das Kind Ende des 24. Monats (2. Jahr) schon beherrscht nnd gebrancht. Jedoch wird dieses Pronomen erst bei der allgemeinen Übersicht der Sprache des Kindes am Ende des zweiten Jahres angeführt, ohne daß es in den monatlichen Verzeichnissen der Wörter vorkommt, wenn man nicht den Ausdrnck »moja ty mama« (du meine Mama) in Rechnnng nimmt, wo »moja ty« ganz sicher ohne Verständnis gebraucht worden ist. Übrigens wird das »moja ty« auch besonders neben moja angeführt.

Überhaupt sind die Angaben von Oltnszewski nicht ganz genau nnd oft nicht frei von Widersprüchen. So sagt er S. 26, daß »vom 22. Monat der Anfang der Flexion und der Gebrauch einer geringen Anzahl von Fürwörtern: mein, dn, ich etc. beginnt«, jedoch führt er diese Fürwörter gar nicht in seinen monatlichen

1) W. Oltuszewski. Die geistige und sprachliche Entwicklung des Kindes. Berlin 1897. S. 20, 24, 25, 26, 39.

Verzeichnissen an; besonders das du ist vorher gar nicht erwähnt worden. Daneben wieder behauptet Oltnszewski S. 39: »Zu Ende des zweiten Jahres erscheint der Anfang der Flexion und eine geringe Anzahl von Fürwörtern«. Ebenso sagt er S. 26, daß im 28. Monat das Kind, wenn es von sich selbst spricht, sich nicht bei seinem Namen nennt, sondern die Personalpronomina: ich, mir, mich anwendet. (Siehe dazu das obige Zitat über den Gebrauch des ich im 24. Monat.)

3) Die Personalpronomina dir, dich werden erst im 31. Monat gebraucht.

VI. Idelbergers Sohn[1]):

1) Erster Satz (baba, adda, Papa geht fort) am 412. Tage; ferner am 430. Tage: da, baba (die Tür hat Papa zugemacht).

2) Am 556. Tage kommt der Ausdruck vor: bei der (bei dir), aber ohne daß das Kind die eigentliche Bedeutung dieses Ausdrucks erfaßt hat, wie aus dem Gebrauch desselben ersichtlich ist. Bis zum 578. Tage, bis wohin sich die Beobachtungen Idelbergers erstrecken, scheint das Kind die Pronomina noch nicht gebraucht zu haben.

VII. Frau Friedemanns Töchter[2]):

1) Die erste Tochter gebraucht »mein Buch«, »dein Ball« im 21. Monat.

2) Die zweite Tochter sagt »meine Milch« ebenfalls im 21. Monat.

VIII. Frau Baronin von Taubes Kind[3]):

1) Erster Satz (Mama kommt, Papa geht) im 18. Monat.

2) Die Personalpronomina du und ich werden im 26. und 27. Monat eines statt des andern gebraucht, ebenso im 30. bis zum 33. Monat; erst im 37. Monat verschwindet diese Verwechslung und erscheint der richtige Gebrauch.

3) Das Possessivpronomen mein kommt zwar schon im 20. Monat vor (meine Füße), aber noch im 30.—33. Monat wiederholt das Kind bei Zärtlichkeiten statt »meine Mama« — »deine Mama«.

1) H. Idelberger, Hauptprobleme der kindlichen Sprachentwicklung. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, Pathologie und Hygiene. 5. Jahrgang, Heft 4/5 und 6. Berlin 1903. S. 266.

2) W. Preyer, Die Seele des Kindes. II. Auflage. S. 434.

3) W. Preyer, a. a. O. S. 449—453.

IX. Eggers Kind[1]):

1) Gegen den 24. Monat gebraucht nach den Beobachtungen Eggers sein Kind mit richtiger Unterscheidung die Personal- und Possessivpronomina.

2) Bei 28 Monaten konnte das Kind eine Phrase, die der Vater in der ersten Person von sich gesprochen (ich gehe in die Normalschule), in die zweite Person umsetzen (du gehst in die Normalschule). Damit begann es regelmäßig zu konjugieren.

3) Seine Nichte (nièce) beginnt bei 29 Monaten die Personalflexion der Verba anzuwenden, jedoch sicher nur für die Personen des Singulars.

X. Devilles Tochter[2]):

1) Erster Satz (i pa = Eugénie partie) am 411. Tage.

2) Das Personalpronomen der ersten Person **moi** (ausgesprochen **ma**) taucht am 674. Tage auf, aber bis zum 683. Tage ist es immer von ihrem Namen begleitet: **ma zazan** (moi Suzanne). Erst am 683. Tage gebraucht sie es selbständig in folgenden Phrasen: **zazan, a ma** (Suzanne, à moi), sagt sie, als sie ihre Photographie nimmt; ihr Name bezeichnete hier ihr Bild, und das Pronomen allein war zur Bezeichnung des Besitzes angewendet worden; — **dom pié a ma** (donne pied à moi), sagt sie zu ihrem Vater, um ihm die Stiefel auszuziehen. Doch ist das **moi** noch immer nicht im Nominativ und ohne Präposition. So antwortet sie am 680. Tage, als sie der Vater fragt, wer etwas zerbrochen hat, mit ihrem Namen: **zazan**; ebenso sagt sie auch später immer: Suzanne fait ceci, S. vent cela. Erst am 715. Tage wurde die Anwendung des **je** zum erstenmal in einer Antwort beobachtet: j'é (je l'ai).

3) Das Personalpronomen der zweiten Person **tu** kommt schon am 583. Tage vor: **ata tu, dia?** (entends-tu, Diane?), sagt sie zum Hunde, als sie ihn gerufen hatte und der Hund nicht zu hören schien. Doch denke ich, daß das tu an diesem Tage noch nicht verstanden und die Phrase angelernt war. Am 621. Tage sagt sie

---

1) E. Egger, Observations et réflexions sur le développement de l'intelligence et du langage chez les enfants. Paris 1887. pag. 46—47, 64—65.

2) Gabriel Deville, Notes sur le développement du langage. Revue de linguistique et de philologie comparée. T. 23e, 1890. pag. 330—343. — T. 24e, 1891. pag. 10—42, 128—143, 242—257, 300—320.

wieder: ata tu? (entends-tu?); am 656. Tag: papa a veu tu? (papa, en veux-tu?); am 692. Tage: ata tu? viin tu? (viens-tu?), va tu? (vois-tu?), ven tu? (venx-tu?). — Am 636. Tage gebraucht sie toi mit vorhergehender Präposition: papa, pa ta (papa, pour toi), sagt sie zu ihrem Vater, indem sie ihm etwas übergibt, was die Mutter ihr für den Vater gegeben hatte.

4) Das Possessivpronomen mon, ma wendet sie am 702. Tage an (die näheren Umstände werden nicht angegeben). Bis zum Ende des 24. Monats hat sie ton nicht gebraucht.

XI. James Sully[1]):

1) Nach seiner Ansicht pflegt der erste Gebrauch des ich und du zwischen zwei und drei Jahren ein fehlerhafter zu sein. Das Kind beginne ich, mir, mein für du und dein nachahmungsweise zu gebrauchen (S. 166). Mit einiger Zuversicht könne gesagt werden, daß der große Übergang vom »Kind« zum »ich« in günstigen Fällen im Anfang der ersten Hälfte des dritten Jahres zu geschehen pflege (S. 166). So gebe Preyer Fälle an mit 24 und 25 Monaten, ein Kind auch bei 20 Monaten, Pollocks Kind habe das »ich« zwischen 25 und 26 Monaten angewandt, ein Knabe C. bei 27 Monaten; eine Dame habe ihm einen Fall mitgeteilt, wo das Kind bei 24 Monaten so gesprochen habe. Schultze führe einen Fall mit 19 Monaten an, ein Freund von Sully habe ihm mitgeteilt, daß sein Knabe mir und ich schon im 16. Monat gebraucht habe.

2) Soweit er habe ermitteln können, begännen die meisten Kinder mir oder mein zu sagen, ehe sie du sagen, doch habe er auch ein paar augenscheinliche Ausnahmen von dieser Regel angetroffen. Es sei überhaupt wünschenswert, daß über diesen Punkt mehr Beobachtungen gewonnen würden (S. 166).

3) Viele Kinder scheinen mir vor ich zu gebrauchen. Mein pflege auch unter den frühesten Formen zu erscheinen (S. 167).

4) Die Erwerbung dieser Pronominalformen sei überhaupt ein langsames und beschwerliches Geschäft. Anfangs würden sie in zögernder Weise und neben den Eigennamen eingeführt .... Die Formen ich und mich würden überdies anfangs auf wenige Ausdrücke beschränkt, wie »ich bin« (?), »ich giug« usw. Das Ver-

1) J. Sully, a. a. O. S. 166—168.

schwinden der alten Formen sei ein allmählicher Vorgang, wie durch einen Blick in das methodische Tagebuch Preyers ersehen werden könne (S. 168).

XII. F. Tracy[1]):

Berichtet über einen Knaben in Boston, dessen geistige Entwicklung von einer Miss Sara E. Wiltse verfolgt worden ist. Bei dem Kinde sei oft *I* in der Anwendung in der Weise vorgekommen, daß der Knabe die andern *I* und sich *you* genannt habe. Ein anderes Kind habe nach Holden (On the vocabularies of children under two years of age) bei zwei Jahren das Wort my für your gebraucht. Mrs. E. Talbot (Papers on infant development, Boston 1882) führe ein Kind an, welches im 22. Monat von sich mit me gesprochen habe.

XIII. A. Stevenson[2]):

Nachdem ein Kind O. schon die Bedeutung des *I* für die eigene Person erlernt hatte und es gebrauchte, wiederholte es oft auch seinen Namen, wie in der Phrase: »Baby want a drink, I want a drink«. Und bevor dasselbe Kind das Possessivum my erlernt hatte, drückte es dessen Beziehung durch its aus: »Papa, take its hand«, »Mamma, wipe its eyes«. »So hat es sich bis zum Alter von drei Jahren nur als Objekt und gar nicht als Subjekt betrachtet.«

XIV. Kathleen C. Moore[3]):

In der 80. Woche war der Knabe, dessen geistige Entwicklung die Verfasserin beobachtet hat, imstande, zwischen mine und yours und zwischen you und *I* zu unterscheiden, aber erst in der 96. Woche beginnt er diese Worte selbst zu gebrauchen. In der 97. Woche ersetzt das Kind seinen Namen Warren durch *I* und lernt später sich durch he bezeichnen, wahrscheinlich weil es hörte, wie man so von ihm sprach. Zuerst hat es mine statt your gebraucht (mine coat statt your coat), jedoch hat sich dieser fehlerhafte Gebrauch bald verloren.

---

1) F. Tracy, The language of childhood. pag. 118—119.

2) A. Stevenson, The speech of children. »Science«. Vol. XXI No. 52. 3 march 1893. pag. 118—120.

3) K. C. Moore, The mental development of a child. »The Psychological Review.« No. 3. October 1896. Monograph Supplement.

XV. Louise Hogan[1]):

Am 718. Tage gebraucht das beobachtete Kind zum erstenmal *I* für sich, und zwar sagt es: I use Pears' soap, I see choo-choo out, I want you, baby. Am 726. Tage kommt auch das you zum Vorschein: Mannie (der Name des Kindes) talk to you.

VII.

Bevor ich noch zu den letzten Schlüssen aus meinen Beobachtungen schreite, muß ich hier nochmals auf eine Eigenheit der bulgarischen Sprache die Aufmerksamkeit lenken, da sie bei der Aneignung der Personalpronomina von seiten der Kinder eine gewisse Rolle insofern spielt, als sie auf deren Aneignung retardierend wirkt. Wie schon gesagt, werden nämlich im Bulgarischen die Verba, da sie für die verschiedenen Personen sehr verschiedene Endungen haben, an denen schon in den meisten Fällen die Person erkenntlich wird, wie in den klassischen Sprachen meist ohne die Personalpronomina gebraucht. Das Pronomen wird hauptsächlich dann hinzugesetzt, wenn ein Nachdruck auf die Person gelegt wird. Das bewirkt natürlich, daß die Kinder die Personalpronomina im Nominativ viel seltener zu hören bekommen als z. B. im Deutschen, Französischen oder Englischen. Ebenso ist die Gelegenheit, die Casus obliqui der Personalpronomina zu hören, darum auch verhältnismäßig seltener, weil in unserer Sprache, wie ich schon oben bemerkt habe, ein besonderes Reflexivpronomen existiert, welches für alle Personen und für beide Zahlen sich gleichbleibt; es ist das Wörtchen si für den Dativ und se für den Akkusativ.

Was hingegen die Aneignung der Possessivpronomina anbelangt, so ist hier wieder eher das Umgekehrte der Fall. Im Vergleich zum Deutschen und Französischen kommt das Possessivpronomen öfter vor, da auch Phrasen wie »das gehört mir«, »c'est à moi« im Bulgarischen durch das Possessivpronomen ausgedrückt werden, etwa wie im Englischen »this is mine«: *tová e móe* (das gehört mir), *tája kníga e mója* (dieses Buch gehört mir, ce livre est à moi). —

Die Beobachtungen an meinen beiden Kindern bestätigen zunächst nicht die en passant hingeworfene Bemerkung Preyers, wonach »wahrscheinlich die früh und geschickt nachahmenden die-

1) Louise Hogan, A Study of a Child. New York and London 1898.

jenigen Kinder sind, welche am frühesten sprechen können und deren Großhirn am schnellsten wächst, aber auch am frühesten aufhört zu wachsen, während die später und spärlicher nachahmenden meistens später sprechen lernen und meistens die intelligenteren sein werden. Denn mit der höheren Tätigkeit wächst das Gehirn mehr. Während jene den zentromotorischen Teil mehr kultivieren, wird der sensorische, intellektuelle vernachlässigt. Auch bei den Tieren pflegt eine kurze, schnelle Ausbildung des Gehirns mit geringerer Intelligenz zusammenzugehen. Letztere entwickelt sich besser, wenn das Kind, statt sinnlos allerlei nachzusprechen, den Sinn des Gehörten zu erraten sucht«[1]).

Ebenso ist aus diesen meinen Beobachtungen, welche eine ganz normale Entwicklung der Kindersprache betreffen, ersichtlich, daß Sullys Bemerkung, wonach »mit einiger Zuversicht gesagt werden könne, daß der große Übergang vom ‚Kind' zum ‚ich' in günstigen Fällen am Anfang der ersten Hälfte des dritten Jahres zu geschehen pflegt«[2]), nicht ganz zutreffend ist, weil nicht bloß in günstigen, sondern auch in gewöhnlichen Fällen dieser Übergang schon in das Ende des zweiten Jahres zu setzen ist. Späteres Eintreten dieses Übergangs bei Kindern von Kulturvölkern muß als ein Verspäten in der betreffenden Entwicklung des Kindes betrachtet werden.

Ebensowenig kann allgemein behauptet werden, wie es Rzesnitzek[3]) tut, daß das Kind für die Bezeichnung seiner eigenen Person zunächst seinen eigenen Namen, später das Anredewort »du«, weil es so angesprochen wird, und meist erst im dritten Jahre »ich« anwendet. Sowohl bei meinen beiden Söhnen, als auch bei den meisten andern Kindern, von denen Beobachtungen in dieser Hinsicht vorliegen, erscheint das »du« fast gar nicht zur Bezeichnung der eigenen Person. Es sieht aus, als ob Rzesnitzek außer auf die Beobachtungen von Frau Baronin von Taube, von welcher doch nur zu unbestimmte allgemeine Angaben bei Preyer[4]) vorliegen, auch auf Aments Angaben hinweisen könnte, doch sind Aments Angaben, wie ich schon bemerkt habe, in dieser Hinsicht nicht ganz zutreffend; denn wenn

1) W. Preyer, Die Seele des Kindes. IV. Auflage. S. 289—290.

2) J. Sully, a. a. O. S. 166.

3) E. Rzesnitzek, Zur Frage der psychischen Entwicklung der Kindersprache. Breslau 1899. S. 32.

4) W. Preyer, Die Seele des Kindes. II. Auflage. S. 445—453.

auch Luise das Wort »dudu« am 548. Tage gesprochen, so ist dies noch lange nicht das wirkliche du, wie es in der Tabelle auf S. 168 bestimmt behauptet wird. Denn es scheint, daß Luise das Wort an diesem Tage ohne jede Beziehung auf eine Person gebraucht hat und viel weniger sich selbst hat damit bezeichnen wollen. Und wenn sie auch später am 601. (?) und 636. Tage das Wort du auf sich angewandt hat, wie es Ament behauptet[1], so hat sie dies, wie mir scheint, mehr in mechanischer Weise getan, nicht mit vollem Verständnis, was auch dadurch wahrscheinlich wird, daß sie schon am 602. Tage ganz selbständig von sich das Pronomen mir gebraucht hat, als sie etwas haben wollte, also dieses Pronomen eher mit Verständnis für die Bezeichnung ihrer eigenen Person angewandt hat als das Wort du[2]. Die Verwirrung wird bei Ament noch vervollständigt, wenn man auch seine hierauf bezüglichen Bemerkungen auf S. 167 entgegenstellt, wonach »die erste Pronominalbezeichnung ihrer Person mit du geschah. Als man ihr nämlich am 636. Tage ihre Photographie zeigte, deutete sie auf ihre Brust und sagte du!« — Und wieder einige Zeilen weiter unten: »Am 631. Tage gebraucht sie zum erstenmal ich für ihre Person«. Übrigens schwächt Ament seine erste Bemerkung gewissermaßen selbst ab, indem er hinzufügt: »Diese Bezeichnung verdankte jedoch gerade so einem einfachen Reproduktionsvorgange ihre Entstehung wie die ersteren«.

Endlich ist auch in dieser allgemeinen Fassung durchaus nicht richtig, was Prof. Meumann, Rzesnitzek und Lindner in voller Übereinstimmung behaupten, daß man nämlich, wie Meumann sagt, »als sichere Tatsache wohl bezeichnen darf, daß die Kinder sich zuerst das Possessivpronomen aneignen; dein und mein wird eher gesprochen als ich und ihr. Dies erklärt sich wohl am einfachsten daraus, daß die Personen der Umgebung dem Kinde gegenüber öfter die Worte mein und dein gebrauchen als ich und überhaupt als die Personalien; sodann aber kommt der starke natürliche Egoismus des Kindes als eine Mitursache für diese Erscheinung in Betracht«[3]. Ebenso sagt Rzesnitzek: »Die letzteren (d. h. die Possessivpronomina) werden früher gebraucht, und zwar zuerst ‚mein'... Bedeutend später noch bedient sich das Kind

1) W. Ament, a. a. O. S. 83.

2) Ebenda. S. 90.

3) E. Meumann, Die Sprache des Kindes. Zürich 1903. S. 73.

der Personalpronomina«[1]). Wahrscheinlich ist diese Meinnng teilweise auch nnter dem Einfluß von Sigismnnd entstanden, der an einer Stelle seines bekannten Werkchens unter anderm folgende Bemerkung macht: »Die Fürwörter werden erst in der folgenden Periode als Personenbezeichnungen verstanden (?) und angewendet. Dagegen scheint jedes Kind recht früh Klang nnd Bedentung von mein zu verstehen. Ich hörte kleine Kröpfe, welche kanm zwölf Vorstellungen im Bewußtsein hatten, dieses Wort so nachdrucksvoll aussprechen, wie einen Baner bei einem Marksteinzwiste«[2]). Auch Lindner scheint, wie gesagt, ähnlicher Ansicht zu sein, da er in seinem letzten Werke über die Kindersprache seine Leser darauf anfmerksam macht, daß sie beachten mögen, »daß das ,Ich' zuerst in dieser Form (nämlich des ma = mein) sich sprachlieh bemerkbar macht«[3]). Dieses »ma« sei bei seinem Kinde schon im 22. Monat anfgetreten. »ma = mein, mit diesem Worte reklamiert es sein Eigentum«[4]). Könnte jedoch dieses »ma« nicht eher ein mir als ein mein sein? Dies wird wahrscheinlich, wenn man sieht, wie Linders Sohn noch im 23. Monat dein statt mein sagt, also jenen Ansdruck sich noch gar nicht angeeignet hat. Ja sogar noch im 26. Monat, als schon das ich richtig gebraucht wurde, verwechselt der Knabe mein und dein. »Er hat den Begriff ,Dein' ganz richtig verstanden, aber er vermag es nicht, seinen eigenen Besitz von seinem Standpunkte ans mit »mein« zn bezeichnen. (Im 23. Monat, nachdem er früher mit ma = mein sein Eigentum zn reklamieren schien!) Drollig sagt er, anf sein eigenes Kleid hinzeigend: ,Dein Kleid', weil die Eltern es so bezeichnet haben, obwohl er sagen will: ,Das ist mein Kleid'. In diesen fehlerhaften Gebranch verfällt er aber nnr, wenn kurz znvor von seiner Umgebung das Pronomen der zweiten Person für ihn gebrancht worden ist, in allen andern Fällen setzt er für ,mein' ganz richtig seinen Eigennamen (nnd wo ist das ,ma'?). Dieses ,Dein' funktioniert bei ihm längere Zeit hindurch für ,mein', nnd man kann in ihm die erste Spnr eines Gebrauchs des Personalpronomens statt des Eigennamens erblicken (vgl.

---

1) E. Rzesnitzek, a. a. O. S. 32.

2) B. Sigismund, Kind und Weit. Herausgegeben von Chr. Ufer. Braunschweig 1897. S. 95.

3) G. Lindner, Aus dem Naturgarten der Kindersprache. S. 44.

4) Ebenda. S. 44.

hierzu ma = mein S. 44)«[1]. Auch drei Wochen später braucht er noch dein für mein. »Er hat also die veränderliche Bedeutung des Begriffs eines Possessivpronomens noch nicht erkannt«[2]. Und noch im 26. Monat verwechselt er mein und dein: »Das besitzanzeigende Fürwort ‚mein' wird noch in derselben sonderbaren Weise gebraucht, wie oben im 23. Monat gezeigt worden ist. So sagt er immer noch: ‚Deine Strümpfe will ich', wenn er seine eigenen haben will. Die im ‚mein' und ‚dein' liegende relative Bedeutung zu erfassen, macht ihm sonach immer noch Mühe«[3].

Da kann man dann natürlich nicht behaupten, daß das Kind sich das Possessivpronomen vor dem Personalpronomen aneignet. Und in der Tat behaupte ich, daß eine eingehendere Bekanntmachung mit der betreffenden Literatur diese so kategorische Behauptung durchaus nicht bestätigt. Ebensowenig wird diese Ansicht durch die Beobachtungen an meinen beiden Söhnen bestätigt. Und diese Beobachtungen an bulgarischen Kindern wiegen doppelt schwer, da, wie ich schon oben sagte, bulgarische Kinder im Vergleich zu deutschen, französischen und englischen Kindern viel weniger Gelegenheit haben, die Personalpronomina zu hören, wohingegen bezüglich der Possessivpronomina eher das Umgekehrte der Fall ist. Wenn also trotzdem bei meinen beiden Kindern das Possessivpronomen viel später erscheint als das Personalpronomen, so muß das als die gewöhnliche Regel gelten, was in der Tat auch aus den Beobachtungen an deutschen und französischen Kindern hervorgeht. Beobachtungen dagegen, die zeigen würden, daß das Kind früher sich die richtige Anwendung — und hier handelt es sich hauptsächlich um die richtige Anwendung — der Possessivpronomina aneignet als jene der Personalpronomina, muß ich eher für ungenau halten. Und in der Tat ist es auch meiner Ansicht nach viel einfacher und natürlicher, daß das Kind im allgemeinen zuerst das Personalpronomen versteht und gebraucht als das Possessivpronomen, welches außer der Bezeichnung der Person noch einen schwierigen Beziehungsbegriff, nämlich den des Besitzes, mitenthält.

---

1) G. Lindner, Aus dem Naturgarten der Kindersprache. S. 50.

2) Ebenda. S. 51.

3) Ebenda. S. 59.

(Eingegangen am 25. Februar 1905.)

Die psychophysiologische Erklärung der Sehnentransplantation.

Von

Dr. R. Vogt,

Dozent der Psychiatrie an der Universität zu Christiania.

Den meisten erscheint es als etwas Rätselhaftes, daß Muskeln nach wohlgelungener Ausführung einer Sehnentransplantation völlig neue Funktionen übernehmen können. Wie ist es z. B. möglich, fragt man erstaunt, daß Streckimpulse Zusammenziehungen vormaliger Beugemuskeln, die auf Strecksehnen verpflanzt werden, auslösen können? Augenscheinlich bedingt nämlich ein solches Verhältnis, daß die Streckimpulse durch Nervenbahnen geleitet werden, die früher den Ablauf für Beugeimpulse bildeten. Durch die gewöhnlichen physiologischen Erkenntnismittel läßt sich dies Problem in der Tat auch nicht erklären, wohingegen der Zusammenhang vom psychophysiologischen Standpunkte aus leicht faßlich ist.

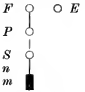
Ein Bewegungsimpuls kommt, wovon jeder sich überzeugen kann, auf die Weise zustande, daß sich zunächst eine mehr oder weniger klare Vorstellung von der betreffenden Bewegung einfindet. Fehlt es an vorhergehender Übung, so sind diese Bewegungsvorstellungen sogar sehr deutlich hervortretend. Am besten werden sie dadurch gekennzeichnet, daß sie an Empfindungen erinnern, die man früher spürte, solange dieselbe Bewegung dauerte.

Ein einfaches Beispiel wird einen solchen Zusammenhang klarmachen. Bewegt man einen Arm, so wird man mit Hilfe des Gesichts diese Bewegung beobachten können. Ferner empfängt man eine Reihe Empfindungen von der Haut, den Sehnen und Gelenkflächen. Kurzum, die Beugebewegung verursacht eine Reihe von besonderen Beugeempfindungen: a, b, c, d . . ., und diese Empfindungen kommen wiederum durch materielle Prozesse in bestimmten Teilen des Großhirns: A, B, C, D . . . zustande. So

darf man wohl davon ausgehen, daß der Anblick der Beugebewegung durch Energieauslösungen innerhalb des psychooptischen Zentrums im Hinterhauptslappen zustande kommt. Andererseits sind die Empfindungen von der Haut, den Sehnen und Gelenkflächen wahrscheinlich an eine Tätigkeit in den weiter nach vorn liegenden Hirnpartien geknüpft. Jedenfalls beruht die Sinnesempfindung, die wir von der Beugung des Armes haben, auf einer Verschmelzung vieler Empfindungen oder — physiologisch ausgedrückt — auf einem Zusammenwirken in mehreren weit voneinander getrennten Teilen der grauen Hinrinde.

Die Beugevorstellung — die an diese Beugeempfindungen erinnert — wird demnächst durch eine etwas veränderte und abgeschwächte Tätigkeit in denselben kortikalen Teilen (A, B, C, D . . .), die die Beugeempfindungen zustande brachten, ausgelöst. Zwischen den Beugeempfindungen und der Beugevorstellung herrscht im ganzen genommen dasselbe gegenseitige Verhältnis wie z. B. zwischen dem Anblick eines Hauses selbst und dem Erinnerungsbilde, das man später hervorzaubert, wenn man sich in der Phantasie vorstellt, wie das Haus aussah.

Ein Beugeimpuls hat somit seinen Ursprung in der weit verzweigten Gehirnpartie: A, B, C, D . . . oder F, wie es hier der Kürze wegen genannt werden soll (Schema 1). Darauf werden gewisse psychomotorische Gehirnteile (P) in Tätigkeit versetzt, und von hier aus wird der Impuls weiter durch die spinalen Beugezentren (S) und die Beugenerven (n) nach den Beugemuskeln (m) geleitet.



Schema 1.

Findet alsdann eine Beugung statt, so kommen wiederum diese Beugebewegungen mit Hilfe derselben Gehirnteile A, B, C, D . . . bzw. F zum Bewußtsein.

Sind die Beugemuskeln dagegen auf Strecksehnen verpflanzt, so nimmt der Beugeimpuls allerdings anfänglich denselben Verlauf wie früher, aber indem die Beugemuskeln sich zusammenziehen, üben sie jetzt einen Zug auf die Strecksehnen aus, und es kommt demnach eine Streckung zustande. Aber dadurch entsteht wieder eine Reihe von Streckempfindungen, die man sich wiederum als an die Gehirnteile (E), wo der Streckimpuls seinen Ursprung nimmt, geknüpft denken muß.

Indem nun der Beugeimpuls auf diese Weise zu Streckempfindungen leitet, gehen drei verschiedene kortikale Vorgänge gleich nacheinander vor sich, nämlich in *F*, *P* und *E*. Und dasselbe wiederholt sich bis auf weiteres mehr oder weniger oft.

Indessen lehrt die praktische Erfahrung, daß nach wohlgelungener Sehnentransplantation mit der Zeit eine Umregulierung vor sich geht, so daß Streckimpulse von *E* auf irgendeinem Wege bis zu den vormaligen Beugemuskeln (*m*) gelangen. Durch den Nachweis dieser Leitungsbahn ist unser Problem deutlicherweise gelöst.

Es ist nun selbstredend, daß der Streckimpuls den vormaligen Beugenerv (*n*) und die spinalen Ganglienzellen (*S*), wo der Beugenerv seinen Ursprung hat, passieren muß. Zweifelhafter mag es sein, ob der Impuls auch durch dieselben psychomotorischen Teile (*P*) wie früher Ablauf findet, aber es ist jedenfalls kein Grund vorhanden, ein entgegengesetztes Verhalten anzunehmen, und direkte Experimente stützen auch diese Auffassung[1]). Es liegt daher nahe, zu schließen, daß der Streckimpuls von *E* bis *P* und weiter durch *S*, *n* und *m* geleitet wird.

Es entsteht nun die Frage, ob auch wirklich Gründe vorliegen, die dazu berechtigen, unter den gegebenen Bedingungen mit der Entwicklung leitender Verbindungen von *E* bis *P* zu rechnen.

Wie oben erwähnt, ist das unmittelbare Ergebnis einer Sehnentransplantation, daß ein Bewegungsimpuls ganz unerwartete Folgen zeigt. Ein Beugeimpuls führt z. B. zu Streckbewegungen, die wiederum in Streckempfindungen ihren Ausdruck finden. Und hierbei werden drei verschiedene kortikale Vorgänge gleich nacheinander, nämlich in *F*, *P* und *E* ausgelöst. Es erübrigt dann, zu untersuchen, wozu dieses Zusammenwirken von Gehirnfunktionen führt, wenn es genügend oft wiederholt wird.

Hier möchte ich die Bemerkung vorausschicken, daß eine Tätigkeit mehrerer Gehirnteile in schneller Reihenfolge regelmäßig zur Bildung von Leitungswegen von dem letzten Gliede der Reihe bis zu den vorhergehenden führt — d. h. von *E* bis *P* in unserem Beispiel. Durch Zusammenwirken der Gehirnfunktionen kommt

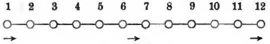
1) Durch elektrische Irritation psychomotorischer Zentren hat Kennedy nachweisen können, wie diese nach gelungener Nerventransplantation imstande sind, neue Funktionen zu übernehmen.

unter vielem andern auch zustande, was man eine Assoziation oder Leitung in rückläufiger Richtung nennt. Hierdurch erklärt sich somit das Verhältnis, daß die Streckimpulse den Weg zu den ehemaligen Beugemuskeln finden können.

Aber andererseits gibt es freilich nur eine einzige Art von Methoden, um diesen gesetzmäßigen Zusammenhang nachzuweisen, der sich zwischen mehreren Gehirngebieten entwickelt, die gleichzeitig oder unmittelbar nacheinander arbeiten. Und diese Methodik, die experimentell-psychologischer Natur ist, geht darauf aus, die Gesetze der sogenannten Vorstellungsverbindungen zu bestimmen.

Man wird demnach auf eine Analogie hingewiesen, die auf den ersten Blick sehr fern zu liegen scheint. Doch bietet das Verständnis keinerlei Schwierigkeit, wenn man nur bedenkt, wie jede Vorstellung aus einem materiellen Vorgange in einer bestimmten Gehirnpartie hervorgeht. Lernt man z. B. drei Wörter in bestimmter Reihenfolge auswendig, so erfolgen drei besondere Energieauslösungen in drei bestimmten Gehirnteilen — ganz so, wie oben erwähnt, in *F*, *P* und *E*.

Den ersten klaren Nachweis von rückläufigen Assoziationen haben wir Ebbinghaus zu verdanken. Sein Verfahren ist folgendes: Prägt man sich eine Reihe sinnloser Silben ein, z. B.: pet, gad, nor, ris, sat, lud, kap, fug, mip, taf, buv, pit u. ä., so sind z. B. 20 Ablesungen (Repetitionen) nacheinander erforderlich, ehe man die Reihe fehlerfrei aufsagen kann. In dem Augenblicke, wo dies erreicht ist, kann folglich jedes der entsprechenden Silbenzentren das nächste in Tätigkeit versetzen. Von Glied Nr. 1 geht ein Impuls nach Nr. 2, wodurch Silbe Nr. 2 im Bewußtsein auftaucht; demnächst wird Glied Nr. 3 in Tätigkeit versetzt mit der Folge, daß man sich der dritten Silbe in der Reihe erinnert, usw. (vgl. Schema 2).

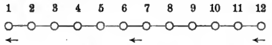


Schema 2.

Versucht man nun am folgenden Tage, dieselben Reihen aufs neue aufzusagen, so wird es anfangs nicht gelingen, aber dennoch ist nicht jede Leitungsverbindung in der Zwischenzeit abgebrochen

worden. Das erneuerte Auswendiglernen erfordert nämlich jetzt nur — wollen wir sagen — 12 Ablesungen. Auf die Weise besitzt man in den 8 *ersparten Ablesungen* eine Bürgschaft dafür, daß noch irgendeine Art leitender Verbindung vorhanden ist zwischen den Gehirnteilen, an die jegliche Silbe geknüpft war.

Das Eigentümliche dieser Erscheinung ist indessen, daß man auch einige Ablesungen spart, wenn man in den folgenden Tagen versucht, die Reihen in umgekehrter Ordnung auswendig zu lernen, also: pit, buv, taf, mip, fug, kap, lud, sat, ris, nor, gad, pet. Hier zeigt es sich also, daß *eine sukzessive Tätigkeit vieler Gehirnteile zur Entwicklung von mehr oder weniger fahrbaren Leitungen von dem einen Gliede der Reihe zu den am nächsten vorausgehenden führt* (vgl. Schema 3).



Schema 3 (rückläufige Assoziationen).

Wenn man bei diesen Versuchen *sinnlose* Silben anwendet, so hat dies seinen Grund in dem Wunsche, mit *jungfräulichen* Gehirnpartien zu arbeiten, die nicht im voraus mit andern Gehirnteilen in Verbindung stehen. Wörter, die einen Sinn haben, gehören ja von vornherein zu einer Mannigfaltigkeit von assoziativen Verbindungen.

In einer ganz einfachen Form findet man die rückläufigen Assoziationen bei folgendem Experiment von *Müller* wieder. Die Bedeutung desselben liegt jedoch vor allem in dem Nachweise, daß sich unter bestimmten Bedingungen *Leitungen von ganz besonderer Stärke zwischen dem Endgliede der Reihen und den unmittelbar voraus tätigen Gehirnteilen entwickeln können.*

Veranlaßt man jemanden, sich sinnlose Silben im *anapästischen Rhythmus* einzuprägen — pĭt, bŭv, tāf | mĕp, fŭg, kāp | lŭd, sĕt, rīs | nŏr, găd, pēt —, so erfährt man nämlich, wenn man zu Versuchszwecken eine der *betonten* Silben vorzeigt, daß die Vp. eher an die vorhergehenden als an die nachfolgenden Silben denken wird. Beim Anblick von tāf wird somit häufiger pit und buv in seiner Erinnerung auftauchen als mep und fug. In der

Sprache der Gehirnphysiologie bedeutet dies, daß die *zuletzt arbeitende* Gehirnpartie — wenn sie aufs neue in Tätigkeit versetzt wird — eine entschiedene Tendenz zeigt, Energien in den Gehirngebieten auszulösen, die bei einer früheren Gelegenheit unmittelbar vorher tätig waren. Hier ist also die Analogie mit dem, was nach der Sehnentransplantation geschieht, höchst auffällig.

Man kann auch auf eine weitere Ähnlichkeit mit dem Verhältnis nach der Sehnentransplantation hindeuten. Die unerwarteten Empfindungen zum Schlusse — wenn ein Beugeimpuls zur Streckung führt — markieren sich nämlich dem Bewußtsein stark, ganz wie beim Einprägen in anapästischem Rhythmus. Und hierdurch wird augenscheinlich die vom Streckzentrum (E) ausgehende Tendenz, die Gehirnpartie P in Tätigkeit zu versetzen, gestärkt.

In einem gegebenen Zeitpunkt ist nun ferner anzunehmen, daß sich die ehemaligen Beugemuskeln sowohl durch Beuge- als auch durch Streckimpulse zusammenziehen. Mit andern Worten: P wird sowohl von F als auch von E aus innerviert. Bei Innervation von E aus endigt indessen der Streckimpuls in Streckempfindungen, d. h. es erfolgt eine sukzessive Tätigkeit von E, P und E. Bei Innervation von F kommt dagegen eine aufeinander folgende Funktion von F, P und E zustande. Aber auf diese Weise gewinnen die leitenden Verbindungen von E bis P einen bedeutenden Vorsprung. Sie nehmen dadurch allmählich an Stärke zu, während die alte Verbindung von F bis P relativ immer schwächer wird, bis sie schließlich ihre Tätigkeit einstellt. Und später werden die ehemaligen Beugemuskeln nur vom Streckzentrum aus innerviert.

Nach demselben Prinzip wird man verstehen, wie es motorischen Nerven nach erfolgter Nerventransplantation möglich ist, die Leitung neuer motorischer Impulse zu besorgen.

Der kortikale Lernakt nach einer Sehnentransplantation folgt somit den psychophysiologischen Gesetzen, die auch für andere Lerntätigkeit gelten.

(Eingegangen am 12. März 1905.)

Referate.

Fortschritte auf dem Gebiete der Psychophysik der Licht- und Farbenempfindung.

Zweites Referat

von Wilhelm Wirth.

1) G. Abelsdorff, Über entoptische Sichtbarkeit der Netzhautzirkulation. Vortrag in den Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin. Jahrgang 1902/03. 4. Sitzung 5. Dezbr. 1902. Archiv für Anatomie und Physiologie. Jahrg. 1903. Physiol. Abt. S. 366.
2) G. Abelsdorff und H. Feilchenfeld, Über die Abhängigkeit der Pupillarreaktion von Ort und Ausdehnung der gereizten Netzhautfläche. (Aus der physik. Abt. des physiol. Inst. der Univ. Berlin.) Zeitschr. für Psychol. u. Physiol. der Sinnesorg. Bd. 34, 2. 1904. S. 111—131.
3) G. Abelsdorff und W. A. Nagel, Über die Wahrnehmung der Blutbewegung in den Netzhautkapillaren. Ebenda. Bd. 34 (3 u. 4). 1904. S. 291—299.
4) C. Baumann, H. Beiträge zur Physiologie des Sehens. Pflügers Archiv für die ges. Physiologie. Bd. 95 (7 u. 8). 1903. S. 357—367.
5) J. Madison Bentley, The simplicity of color tones. The American Journal of Psychology. Vol. XIV, p. 92—95.
6) Vittorio Benussi, Ein neuer Beweis für die spezifische Helligkeit (bzw. Dunkelheit) der Farben. Ber. über den I. Kongr. für exper. Psychol. in Gießen 1904, Gruppe II, S. 17—19.
7) A. Birch-Hirschfeld, Die Wirkung der Röntgen- und Radiumstrahlen auf das Auge. A. von Graefes Archiv für Ophthalmologie. 59. Bd., 2. Heft. 1904. S. 229—310.
8) A. Borschke, Über die Ursachen der Herabsetzung der Sehleistung durch Blendung. (Aus dem physiologischen Institut der Univ. Wien.) Zeitschr. für Psychol. u. Physiol. der Sinnesorg. Bd. 35 (3 u. 4). S. 161—194.
9) E. P. Braunstein, Beitrag zur Lehre des intermittierenden Lichtreizes der gesunden und kranken Retina. (Aus dem physiol. Laboratorium der Kaiserl. Univ. Charkow.) Zeitschr. für Psychol. und Physiol. der Sinnesorg. Bd. 33 (3 u. 4). 1903. S. 171—206 und 241—288.

10) Arthur Brückner, Helligkeitsbestimmungen farbiger Papiere. (Aus dem physiol. Institut der Universität Leipzig.) Archiv für die gesamte Physiologie. Bd. 98, 1 u. 2. 1903. S. 90—129.

11) Bühler, Beiträge zur Lehre von der Umstimmung des Sehorgans. Dissertation (Freiburg i. Br.) 1903.

12) F. Exner, Über die Grundempfindungen im Young-Helmholtzschen Farbensystem. Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Math.-Naturw. Klasse CXI, Abt. II a 1902, Heft I—X. S. 857—877 (VI. Heft).

13) —— Zur Charakteristik der schönen und häßlichen Farben. Ebenda. S. 901—922 (VII. Heft).

14) S. Exner, Eine Bemerkung zur Untersuchung von C. Hess über das Anklingen der Lichtempfindung. Pflügers Archiv für die ges. Physiologie. Bd. 103 (3 u. 4). S. 107—112.

H. Feilchenfeld, siehe Abelsdorff.

15) Karl Grunert, Über angeborene totale Farbenblindheit. Graefes Archiv für Ophthalmologie. LVI. 1903. S. 132—195.

16) A. Guttmann, Untersuchungen an sog. Farbenschwachen. Ber. über den I. Kongr. für experim. Psychol. in Gießen 1904, Gruppe II, S. 14—17. Verlag von J. A. Barth.

17) Ewald Hering, Über die von der Farbenempfindlichkeit unabhängige Änderung der Weißempfindlichkeit. (Nach Versuchen von A. Brückner und E. Hering mitgeteilt.) Pflügers Archiv für die ges. Physiologie. Bd. 94. 1903. S. 533—554.

18) C. Hess, Entoptische Wahrnehmung der Wirbelvenen. A. von Graefes Archiv für Ophthalmologie. 53. Bd., 1. Heft. 1901. S. 52—60.

19) —— Untersuchungen über das Abklingen der Erregung im Sehorgan nach kurzdauernder Reizung. Archiv für die ges. Physiol. Bd. 95. 1903. S. 1—16.

20) —— Beobachtungen über das foveale Sehen der total Farbenblinden. Ebenda. Bd. 98. 1903. S. 464—474.

21) —— Untersuchungen über den Erregungsvorgang im Sehorgan bei kurz- und bei längerdauernder Reizung. Ebenda. Bd. 101. 1904. S. 226 bis 262.

22) —— Über einen eigenartigen Erregungsvorgang im Sehorgan. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie. LVIII. Bd. (3.) 1904. S. 429—438.

23) —— Beobachtungen über den Akkommodationsvorgang. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. XLII. Jahrg. 1904. S. A. S. 1—7.

24) G. Heymans, Über Unterschiedsschwellen bei Mischungen von Kontrastfarben. Zeitschr. für Psychol. u. Physiol. der Sinnesorg. Bd. 32 (3). 1903. S. 38—49.

25) —— Intensitätskontrast und psychische Hemmung. Ber. über den I. Kongr. für experim. Psychol. in Gießen 1904, Gruppe II. S. 45 f.

26) James H. Hyslop, After images and allied phenomena. The Psychological Review. Vol. X, 3. 1903. S. 296 f.

Sv. Johansson, siehe Karl Petrén.

27) Fr. Klein, Das Wesen des Reizes. Ein Beitrag zur Physiologie der Sinnesorgane, insbesondere des Auges. (Aus dem physiologischen Institut zu Kiel.) Archiv für Anatomie und Physiologie, 1904. Physiol. Abt., 3 u. 4. S. 305—342.

28) Johannes Köhler, Der simultane Farben- und Helligkeitskontrast, mit besonderer Berücksichtigung des sog. Florkontrastes. (Aus dem psychologischen Institut der Univ. Leipzig.) Archiv für die ges. Psychol. II. Bd. (4.) 1904. S. 423—524.

29) v. Kries, Über die Wahrnehmung des Flimmerns durch normale und total farbenblinde Personen. Zeitschr. für Psychol. u. Physiol. der Sinnesorg. Bd. 32 (2). 1903. S. 113—117.

v. Kries, siehe Nagel, Handbuch der Physiologie des Menschen. III, 1. 1904.

30) M. Levy, Über einen zweiten Typus des anomalen trichromatischen Farbensystems nebst einigen Bemerkungen über den schwachen Farbensinn. Dissertation. Freiburg i. B. 1903. 63 S.

31) —— Über die Helligkeitsverteilung im Spektrum für das heliadaptierte Auge. (Aus der physik. Abt. des physiol. Inst. der Univ. Berlin.) Zeitschr. für Psychol. und Physiol. der Sinnesorg. Bd. 36 (1 u. 2). 1904. S. 74—89.

32) Loeser, Über den Einfluß der Dunkeladaptation auf die spezifische Farbenschwelle. (Aus der physik. Abt. des physiol. Inst. der Univ. Berlin.) Zeitschr. für Psychol. und Physiol. der Sinnesorg. Bd. 36 (1 u. 2). 1904. S. 1—18.

33) W. McDougall, The nature of inhibitory processes within the nervous system. Brain. XXVI. 1903. S. 153—191.

34) —— The sensations excited by a single momentary stimulation of the eye. The British Journ. of Psychol. Vol. I (1). 1904. p. 78—113.

35) —— The variation of the intensity of visual sensation with the duration of the stimulus. The Journal of Psychology. Vol. I (2). 1904. p. 151—189.

36) K. Marbe, Tatsachen und Theorien des Talbotschen Gesetzes. Archiv für die ges. Physiol. Bd. 97. 1903. S. 335—393.

37) —— Bemerkungen zu einem Aufsatz von G. Martius. Ebenda. Bd. 100. 1903. S. 487—494.

38) —— Schlußwort gegen Prof. G. Martius. Ebenda. Bd. 102. 1904. S. 473 f.

39) G. Martius, Das Talbotsche Gesetz und die Dauer der Lichtempfindungen. Archiv für die ges. Physiol. Bd. 99. 1903. S. 95—115.

40) —— Erwiderung. Ebenda. Bd. 101. 1904. S. 554—556.

41) Arthur Mayer, Über die Abhängigkeit der Farbenschwelle von der Adaptation. Dissertation. Freiburg. 1903.

42) A. Meinong, Bemerkungen über den Farbenkörper und das Mischungsgesetz. (Aus dem psychol. Laboratorium der Univ. Graz.) Zeitschr. für Psychol. u. Physiol. der Sinnesorg. Bd. 33 (1 u. 2). 1903. S. 1—80.

43) G. E. Müller, Die Theorie der Gegenfarben und die Farbenblindheit. Bericht über den I. Kongreß für experimentelle Psychologie in Gießen 1904, Gruppe II. S. 6—10.

44) W. Nagel, Über dichromatische Farbensysteme. Ber. der 29. Vers. der ophth. Gesellsch. Heidelberg 1901. S. 9—17.

45) —— Einige Bemerkungen über Typenunterschiede unter den Farbentüchtigen. Verhandlungen der physiol. Gesellsch. zu Berlin 1903/04, IX. Sitzg. 1904. Archiv für Anatomie u. Physiol., Physiol. Abt. 1904. 5. u. 6. Heft. S. 560 ff.

46) Nagel und K. L. Schäfer, Über das Verhalten der Netzhautzapfen bei Dunkeladaptation des Auges. Ebenda. Bd. 34 (3 u. 4). 1904. S. 271—284.

Nagel und G. Abelsdorff, siehe dort.

47) Nagel, Einige Beobachtungen über die Wirkung des Druckes und des galvanischen Stromes auf das dunkeladaptierte Auge. (Zum Teil nach Versuchen von Bleckwenn.) Aus der physik. Abt. des physiol. Inst. der Univ. Berlin. Zeitschr. für Psychol. und Physiol. der Sinnesorg. Bd. 34. 1904. S. 285—290.

48) —— Handbuch der Physiologie des Menschen (in vier Bänden). III. Bd.: Physiologie der Sinne. Erste Hälfte (Allgemeine Einleitung und Gesichtssinn) bearbeitet von v. Kries, Nagel und Schenck. Braunschweig, Verlag von F. Vieweg & Sohn, 1904.

49) Wilhelm Peters, Die Farbenempfindung der Netzhautperipherie bei Dunkeladaptation und konstanter subjektiver Helligkeit. (Aus dem psychologischen Institut der Univ. Leipzig.) Archiv für die ges. Psychol. III. Bd. (4.) 1904. S. 354—387.

50) Sv. Johansson und Karl Petrén, Untersuchungen über das Webersche Gesetz beim Lichtsinne des Netzhautzentrums. Skandinavisches Archiv für Physiologie. XV. 1904. S. 35—71.

51) Karl Petrén, Über die Beziehungen zwischen der Adaptation und der Abhängigkeit der relativen Unterschiedsempfindlichkeit von der absoluten Intensität. Ebenda. XV. 1904. S. 72—113.

52) C. Pino, Eine Erklärung der Erythropsie und der farbig abklingenden Nachbilder. Graefes Archiv für Ophthalmologie. Bd. LVII. 1904. S. 45—60.

53) H. Piper, Über Dunkeladaptation. (Aus der physik. Abt. des physiol. Inst. der Univ. Berlin.) Zeitschr. für Psychol. und Physiol. der Sinnesorg. Bd. 31 (3). 1903. S. 161—219.

54) —— Über die Abhängigkeit des Reizwertes leuchtender Objekte von ihrer Flächen- bzw. Winkelgröße. Ebenda. Bd. 32 (2). S. 98—112.

55) —— Über das Helligkeitsverhältnis monokular und binokular ausgelöster Lichtempfindungen. Ebenda. Bd. 32 (3 u. 4). 1903. S. 161—176.

56) —— Das elektromotorische Verhalten der Retina bei Eledone moschata. (Aus der zoologischen Station zu Neapel.) Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiol. Abt. 1904. 5. u. 6. Heft. S. 453—474.

57) E. Raehlmann, Abnorme Empfindungen des simultanen Kontrastes und der unteren Reizschwelle für Farben bei Störungen des Farbensinnes. Pflügers Archiv für die ges. Physiologie. Bd. 102. 1904. S. 543—568.

58) G. F. Rochat, Über die chemische Reaktion der Netzhaut. A. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie. Bd. 59, 1. 1904. S. 171—188.

59) Gieseia Schäfer, Wie verhalten sich die Helmholtzschen Grundfarben zur Weite der Pupille? (Aus dem physiol. Inst. der Univ. Wien.) Zeitschr. für Psychol. und Physiol. der Sinnesorg. Bd. 32 (6). 1903. S. 416—419.

K. L. Schäfer, siehe Nagel.

60) F. Schenck, Über intermittierende Netzhautreizung. Elfte Mitteilung. Pflügers Archiv für die ges. Physiologie. Bd. 104, 5. 1904. S. 243—259.

—— siehe Nagel, Handbuch.

61) F. Schumann, Ein ungewöhnlicher Fall von Farbenblindheit. Ber. über den I. Kongr. für experim. Psychol. in Gießen 1904, Gruppe II. S. 10—13.

62) Seggel, Schädigung des Lichtsinnes bei den Myopen. Mit Zugrundelegung eines in Gruppe E des I. internationalen schulhygienischen Kongresses in Nürnberg am 8. April 1904 gehaltenen Vortrages. A. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie. Bd. 59, 1. Heft. 1904. S. 107—130.

63) Richard Simon, Über Fixation im Dämmerungssehen. (Aus der physik. Abt. des physiol. Inst. der Univ. Berlin.) Zeitschr. für Psychol. und Physiol. der Sinnesorg. Bd. 36 (3). 1904. S. 186—193.

64) V. O. Sivén und G. v. Wendt, Über die physiologische Bedeutung des Sehpurpurs. (Ein Beitrag zur Physiologie des Gelb-Violettsehens.) Erste Mitteilung: Über die Einwirkung des Santonins auf den Gesichtssinn. Skandinavisches Archiv. XIV. 1903. S. 196—223.

65) A. Stöhr, Grundfragen der physiologischen Optik. Leipzig und Wien, F. Denticke, 1904.

66) W. Trendelenburg, Über die Bleichung des Sehpurpurs mit spektralem Lichte in ihrer Abhängigkeit von der Wellenlänge. (Vorläufige Mitteilung.) Centralblatt für Physiologie. XVII, Nr. 24. 1904. S. 702.

67) Victor Urbantschitsch, Über die Beeinflussung subjektiver Gesichtsempfindungen. Pflügers Archiv für die ges. Physiologie. 94. Bd. 1903. S. 347—448.

68) E. Veress, Farbenmischung infolge der chromatischen Aberration des Auges. (Aus dem physiologischen Institut der k. Franz Joseph-Universität in Kolozsvár.) Archiv für die ges. Physiologie. Bd. 98, 7. u. 8. 1903. S. 403—410.

Wendt, siehe Sivén.

Inhalt.

(Namenregister am Schlusse.)

1) Methodische Gesichtspunkte, Beobachtung und Hypothese. Nagels Handbuch der Physiologie. III, 1: a. Einleitung, Stellungnahme Nagels zur Lehre von den spezifischen Sinnesenergien. (Zusatz: 1. Abschnitt (Dioptrik) von Schenck (neue Beobachtungen über Akkommodation von Hess)). b. 3. Abschnitt (und 2. Teil der Einleitung) die Gesichtsempfindungen, ihre psychologische Analyse, vermittelnde Gesichtspunkte für die Farbentheorien, Zonentheorie von v. Kries.

2) Mischungsgesetz. Meinongs sog. natürliche Dimensionen im Farbenraum (Farbengeometrie, »Farbenkörper«). Die Einfachheit der sog. Nebenfarben (Meinong, v. Kries, Bentley). Schluß von der Schönheit der Farbe auf ihre physiologische Einfachheit (F. Exner). Meinongs »reines Mischungsgesetz«, seine Annahme der Irrationalität anderer quantitativer Mischungsbeziehungen und seine Polemik gegen die Hypothese des Antagonismus. Heymans Beitrag zur Unterscheidung der Komplementärfarben-Beziehung von dem Schwarz-Weiß-Gegensatze.

Die Forderung einer besonderen peripheren Erklärung des Mischungsgesetzes (Dreikomponententheorie) in v. Kries' Zonentheorie. Die binokulare Mischung bei Meinong. (Zusatz: Die physikalische Mischung auf Grund der chromatischen Aberration. Veress.) Eine eigenartige theoretische Verwertung des Schwarz-Prozesses (Leuchtende Farben) bei A. Stöhr.

3) Das Problem der heterochromen Helligkeitsvergleichung. Meinong, »In Sachen der spezifischen Helligkeit«. Konstante Abweichungen zwischen den beobachteten und den aus den Komponenten berechneten Helligkeitswerten des Grau (Brückner). Beeinflussung der Helligkeit durch den Farbenkontrast (Benussi).

4) Helligkeits- und Farbenwahrnehmung in der Peripherie des Sehfeldes. Zurückführung auf den zentralen »Farbensinn« in der Zonentheorie v. Kries'. Das periphere Aussehen homogener Farben von gleicher subjektiver Helligkeit bei Dunkeladaptation (Peters). Ein Projektionsperimeter.

5) Ableitung der Komponenten für die Dreifarbentheorie aus den bei Intensitätsveränderungen invariabeln Punkten des Spektrums (F. Exner).

6) Ablauf der Erregung bei kurzdauernder Reizung, Maximalzeit, Helligkeit untermaximaler Reize, »Elementarkonstruktion« des Talbotschen Gesetzes. a. Polemik zwischen Martius und Marbe. Martius' Gleichung zwischen dem einmaligen Reizgliede und seiner Wiederholung innerhalb einer verschmelzenden Reihe (aus Gliedern von gleicher Einzeldauer). Ist die Annahme von außerhalb des Talbotschen Gesetzes stehenden Fällen der Verschmelzung kurzdauernder Veränderungen geboten? b. Neue Untersuchungen über die Maximalzeit und den Anstieg der Erregung (Mc Dougall). c. Der phasische Verlauf der primären Erregung (Phase 1) bei kurzdauernden Reizen (Mc Dougall), auch bei längerdauernden Reizen (Hess). S. Exners Einwände. Phase 1 bei farbigen kurzdauernden Reizen (Hess). d. Die phasisch verlaufenden Nacherregungen (Hess, Mc Dougall). Eine neue Phase im Streite um Phase 3 (Purkinjesches Nachbild). e. Das Talbotsche Gesetz. Hess' und Marbes Polemik gegen die Elementarkonstruktion aus dem Effekt des im Dunkeln isolierten Reizglieds. Marbes Theorie. Notwendigkeit ihrer Ergänzung durch konkrete Gesichtspunkte. Bedeutung seines physikalisch-mechanischen »Modelles«. Polemik zwischen Marbe und Schenck. Neue Beobachtungen Schencks, ihre Vereinbarkeit mit der allgemeinen Marbeschen Theorie, ihr Hinweis auf die Abänderung einer einzelnen Regel. Vernachlässigung des psychologischen Gesichtspunktes bei den stroboskopischen Erscheinungen seitens Marbes. f. Die verschiedenen Bedingungen für die Verschmelzung intermittierender Reize im Lichte der Duplizitätstheorie (v. Kries). Verwertung zur Bestimmung der Lichtempfindlichkeit bei pathologischen Störungen (Braunstein), bei total Farbenblinden (v. Kries, Uhthoff). (Zusatz: die Schädigung des Lichtsinnes durch Myopie (Seggel)).

7) Adaptation (Umstimmung). a. Neue Messungen der Adaptationssteigerung für farblose Reize, generelle Schwelle (Piper).

Spezifische Farbenschwelle (A. Mayer, Nagel und K. L. Schäfer, Loeser). (Zusatz: Fixation im Dämmerungssehen (R. Simon)). Das Zusammenwirken monokular benachbarter Sehfeldstellen (Vertretbarkeit der Intensitätssteigerung durch Vergrößerung des Reizareales. Vermutung einer Analogie für binokular identische Stellen, Einschränkung im Sinne der Duplizitätstheorie (Piper)). b. Pupillarreaktion. Keine Auszeichnung der »Grundempfindungen« durch dieselbe (G. Schäfer). (Zusatz: Erklärung der Gefühlswirkung der Farben aus ihren Akkommodationsverhältnissen (Baumann)). Ort und Flächenausdehnung des Reizes in ihrem Einfluß auf die P., Auffassung im Sinne der Duplizitätstheorie (Abelsdorff und Feilchenfeld). c. Unterschiedsschwellen und Adaptation (Petrén). d. Der Fechner-Helmholtzsche Satz (Proportionalitätssatz, Koeffizientensatz) für verschiedene Adaptation beider Augen (Bühler). Theoretische Bedeutung des F.-H.schen Satzes für farbige Umstimmungen (v. Kries). Neue Bestätigung des v. Kriesschen Persistenzsatzes (Bühler). (Zusatz: Über die Ursachen der Herabsetzung der Sehleistung durch Blendung (Borschke)). e. Die Analyse des v. Kriesschen negativen Sättigungsnachbildes durch Hering. Unmöglichkeit einer Erklärung im Sinne der Dreikomponententheorie. Herings Erklärung aus einer mit jeder farbig gesehenen Erregung sofort mitgegebenen Umstimmung (Hering). Betrachtungen über die gleichfarbige Induktion. Überleitung zu den Fortschritten der physiologischen Analyse (Hysiop, Klein).

8) Die Wirkungen der Reize auf die Netzhaut. a. Nagels Handbuch III, 1., II. Abschnitt (Nagel). b. Das elektromotorische Verhalten der Retina eines Meertieres (Eledone moschata) (Piper). c. Beziehung zwischen Adaptation und galvanischen Lichterscheinungen, Druckphosphenen (Nagel). d. Entoptische Wahrnehmung der Wirbelvenen (Hess). e. Wahrnehmung von Röntgen- und Radiumstrahlen (Nagel, Birch-Hirschfeld). f. Die chemische Reaktion der Netzhaut (Rochat). g. Bleichung des Sehpurpurs (Trendelenburg). h. Die Santoninvergiftung, Hypothese ihrer Einwirkung auf den Sehpurpur bzw. das Pigmentepithel (Sivén und Wendt). i. Blendungsnachbilder, Erythropsie, Beziehung zum Sehpurpur, zur entoptischen Wahrnehmung venösen Blutes (Pino). k. Über die Wahrnehmung der Blutbewegung (Nagel und Abelsdorff). l. Eine entoptische Wahrnehmung der Zapfenkontraktion? (Hess).

9) Simultaner Helligkeits- und Farbenkontrast. a. Quantitative Bestimmungen des Florkontrastes, Mitwirkung höherer psychischer Faktoren (Wundt, Köhler). (Zusatz: Beeinflussung subjektiver Gesichtsempfindungen durch Nebenreize (Urbantschitsch)). b. Zentrale Erklärung des Kontrastes bei andern Autoren, physiologische Hypothese (Mc Dougall), psychische Hemmung, Verdunkelung als allgemeines Prinzip des Simultankontrastes (Heymans). c. Unterstützung der zentralen Erklärung durch die Kontraste bei Farbenblinden. Farbige Induktion seitens der Komplementärfarbe zur fehlenden Farbe (Raehlmann). Starke Kontraste bei Farbenschwachen (Guttmann). d. Annahme einer rein peripheren Kontrastlokalisation zur Erklärung einer farbigen Induktion bei Farbenblinden seitens der neutral gesehenen Farbe selbst (Schumann, G. E. Müller). Andere Erklärungsmöglichkeiten dieses Falles.

10) Farbenblindheit und Ausgestaltung der Farbentheorien nach ihr. a. Totale Farbenblindheit, foveales Sehen (Hess). Übersicht über das gesamte Material und den Stand der Theorien (Grunert). b. Partielle Farbenblindheit. Ein neuer Fall von anomaler Trichromasie (M. Levy, Nagel). c. Stöhrs Erklärung der Farbenblindheit. d. G. E. Müllers Theorie der äußeren und inneren Reizwerte als eine Achtfarbentheorie.

---

1) a. Aus der Fülle der einzelnen Arbeiten, die unser Gebiet auch in der letzten Zeit wiederum nach manchen Seiten bereichert haben, erhebt sich unstreitig als wichtigste Erscheinung die soeben veröffentlichte Physiologie der Gesichtsempfindungen in Nagels Handbuch der Physiologie des Menschen als erste Hälfte des dritten Bandes, der im ganzen der Physiologie der Sinne gewidmet ist (48). Obgleich der Text des übrigen Referates schon fertig vorlag, als das neue Werk in meine Hände kam, wollte ich doch seine Anzeige nicht auf den nächsten Bericht verschieben, zumal viele der referierten Einzelarbeiten auf die Anregung und Mitarbeit seiner Verfasser zurückgehen, so daß ohnedies schon gerade innerhalb der neuesten Beiträge des Werkes eine teilweise Deckung des Inhalts vorhanden ist. Andererseits darf hierbei ganz kurz und mit stetigem Hinweis auf das Original verfahren werden, welches als Handbuch auf die weiteste Verbreitung Anspruch machen kann. Nur einige allgemeinste Gesichtspunkte sollen herausgehoben werden, die eine interessante Weiterbildung der theoretischen Grundanschauungen darstellen, durch welche auch dieses Werk die bisherige Kluft zwischen den verschiedenen Farbentheorien in wesentlichen Punkten zu überbrücken versucht. Nach einem kurzen Hinweis auf die Behandlung der wissenschaftlichen Vorfragen seitens der Verf. gleich an dieser Stelle werden die übrigen Notizen dieses allgemeinen Überblickes erst in den späteren Abschnitten des Referates bei Gelegenheit zur Sprache kommen. Vor dem Hauptteile über den Gesichtssinn enthält dieser Halbband auch die allgemeine Einleitung zur Physiologie der Sinne, in der Nagel selbst die Lehre von den spezifischen Sinnesenergien wenigstens von der bisweilen geradezu »dogmatisch« hingenommenen Zusatzhypothese Helmholtzens zu befreien sucht, wonach sogar verschiedenen »Qualitäten« der einzelnen Sinnesgebiete (»Modalitäten«) ebensoviele »spezifisch« funktionierende Verbindungen zwischen den peripheren und zentralen Organen zugeordnet sein sollten. Unter andern kommen hier vor allem Nagels eigene frühere Veröffentlichungen über den Geruchs- und Geschmackssinn in Betracht, in denen die Unwahrscheinlichkeit einer Differenzierung dieser Organe in eine den verschiedenen Qualitäten entsprechende Mannigfaltigkeit von Nervenfasern dargetan wurde. Dennoch schreibt Verf. dem eigentlichen Joh. Müllerschen Gesetze auch noch für heute »volle Gültigkeit« zu, daß eine wirkliche Reizung des Nervenstammes auch mit sog. »inadäquaten« Mitteln im Sinn einer konstanten spezifischen Sinnesenergie wirke. Freilich sei hiervon die Regel von der »spezifischen Disposition« der peripheren Sinnesorgane scharf zu unterscheiden, wonach diese Organe eine spezifisch verschiedene Zugänglichkeit für die verschiedenen Reizeinwirkungen und eine variable Erregbarkeit für die einzelnen Reize besitzen. Gerade auf diese Regel seien aber die

meisten Beweise zurückzuführen, die man für das Gesetz »der spezifischen Sinnesenergien« beibringen zu können glaubte und nur der »Theorie zuliebe« nicht als eine ebenfalls mögliche adäquate Reizung des peripheren Endorgans deutete, wie es insbesondere für sämtliche Beweise im Gebiete des Gesichtssinnes zutreffe. Die »einzige wirklich klare Bestätigung«, die bei der schweren Zugänglichkeit der Nervenstämme bisher erreichbar gewesen sei, bestehe in dem Auftreten von Geschmacksempfindungen bei mechanischen und elektrischen Reizungen des zentralen Geschmacksnervenstumpfes in der eröffneten Paukenhöhle. Da Nagel nach der zugleich entwicklungsgeschichtlich wohlbegründeten Zusammenfassung der niederen Sinne unter sich gegenüber dem Gesichts- und Gehörssinn gewissermaßen nur noch eine Dreiteilung der »Modalitäten« anerkennt oder, wie er selbst sagt, die Unterscheidung von Modalitäten nur noch für die beiden höheren Sinne durchführbar erklärt, so würde allerdings die Inadäquatheit der mechanischen und elektrischen Reize mit Bezug auf den Geschmacksnerven bedeutend reduziert erscheinen. Gerade deshalb müßte es aber nur um so verwunderlicher erscheinen, daß trotzdem bei rein mechanischer und elektrischer Reizung gerade Geschmacksempfindungen entstehen. Selbst ohne die Möglichkeit einer andern Deutung wäre aber natürlich der eine Fall nicht entscheidend. Jedenfalls wäre aber auch seine Subsumtion unter ein sog. Gesetz der spezifischen Sinnesenergien bei Nagel nur ein einfachster, nicht weiter zurückführender Ausdruck des status quo ohne jene apriorische, über die Einzelerfahrungen hinausgreifende Nebenbedeutung, in welcher er oft das Verständnis der Entwicklung der Sinnesfunktionen mit ihrer Einübungs- und Anpassungsfähigkeit zu verhindern drohte. Es bestünde höchstens noch eine gewisse Vermutung, daß die Zentren der beiden höheren und der niederen Sinne im ganzen prinzipiellere Verschiedenheiten aufzeigten, wofür aber freilich überhaupt noch kein Beweis nach Nagels eigener Auffassung erbracht worden ist. Außerdem müßte natürlich auch die Empfindung bei einer wirklich inadäquaten Reizung hinsichtlich ihrer speziellen Qualität bestimmt werden, die kaum für alle inadäquaten Reize die nämliche sein wird. Nagel kommt also auch hier niemals an der Beantwortung der Frage nach der speziellen Leistung des Reizes vorbei, nachdem er durch das Zugeständnis der Zusammenfassung vieler Qualitäten unter eine spezifische Modalität das Dogma von der bloßen Auslösung einer einzigen, bestimmt präformierten Erregungsmöglichkeit ein für allemal verlassen hat. Wundt, dessen Auffassung Nagel somit im Prinzip durchaus freundlich gegenübersteht, hat aber bekanntlich nachdrücklich darauf hingewiesen, daß wir uns auch zur weiteren Zurückführung eines wirklich jemals nachweisbaren status quo im Sinne jenes Gesetzes uns ebenfalls am besten der allgemeinen psychophysischen Gesetzmäßigkeit der Nachwirkung der Reize bedienen. Wie man die Disposition zu den komplizierteren Funktionen auf zentrale dispositionelle Umgestaltungen auf Grund der tatsächlichen Erlebnisse zurückführt, so können Dispositionen zu den einfachen Empfindungsprozessen, die physiologisch-chemisch doch auch bereits Komplexe darstellen, wahrscheinlich schon in den peripheren Teilen gewissermaßen eingeübt werden. Daß es freilich in dieser Richtung tatsächlich schwierige Probleme zu lösen gilt, ergibt sich aus der von Nagel noch besonders hervorgehobenen Kehrseite des genannten Gesetzes, wonach er von der adäquaten Reizung eines Sinnes die Annahme des Nebenerfolges fremder Modalitäten fern zu halten sucht. Die dem niederen Sinne zuge-

hörige Modalität der Schmerzempfindung (nicht bloß der Unannehmlichkeit), die bei Blendung des Auges durch zu intensives Licht bisweilen auftritt, aber selbst bei größter Wärmeenergie der Lichtreizung bis zur Zerstörung der Gewebe auch fehlen kann, sei nicht als Funktion des Sehnerven, sondern sensibler Nerven im Auge, u. a. der Ciliarnerven, aufzufassen. Nagel verweist dabei auf seine neuesten Ergebnisse über Schmerzlosigkeit der Blendung nach der Lähmung der Akkommodation durch Homatropin, welche die schmerzhafte Kontraktion der Akkommodationsmuskeln aufhebe (S. 8).

Der Hauptteil des Bandes, die Darstellung des Gesichtssinnes, enthält erstens einen Überblick über die Dioptrik und Akkommodation des Auges von Fr. Schenck, zweitens die Wirkungen des Lichtes auf die Netzhaut, d. h. die objektiven Erscheinungen der Netzhauterregung und die Frage nach dem Orte der Reizwirkung des Lichtes beim Sehen, und zwar wiederum von Nagel selbst, ein Abschnitt, auf den unten im Anschluß an die einzelnen Arbeiten auf diesem Gebiet näher einzugehen ist, endlich drittens eine umfassende Darstellung der Gesichtsempfindungen von J. von Kries. Der Überblick über die Dioptrik, für deren ausführlichere Darstellung Schenck gleich zu Anfang auf die physiologische Optik von Helmholtz und besonders auf die neue Darstellung von C. Hess »Die Refraktion und Akkommodation des menschlichen Auges« in Graefe-Saemischs Handbuch der Augenheilkunde verweist, liegt zwar unserem Thema relativ am fernsten. Doch möchte ich wenigstens auf die erneuten Beobachtungen von C. Hess über den Akkommodationsvorgang verweisen (23), die er seinem früheren direkten objektiven Nachweis einer Entspannung der Zonula Zinnii bei der Akkommodation noch hinzufügte, und die auch von Schenck bereits berücksichtigt wurden. Auch Schenck betont sie als den endgültigen Entscheid für die Entspannungstheorie, zugleich das wesentlichste Bestandstück der Helmholtzschen Theorie, und gegen die Annahme einer Anspannung der Zonula durch die Kontraktion des Ciliarmuskels bei Schön und Tscherning. Bei seiner letzten Veröffentlichung ist Hess zugleich einigen neueren Einwänden Tschernings entgegengetreten. Der Hesssche Beweis besteht darin, daß bei angestrengter Akkommodation das freie Herabsinken der Linse in Richtung der Schwere beobachtet wurde (Linsenschlottern). Tsch. wollte nun die Bewegungen der Linsenbildchen hierbei ausschließlich auf Bewegungen der freien Linsenmasse im Kapselsack zurückführen. Hess verweist demgegenüber darauf, daß man aus der Bewegung der Spiegelbilder allein überhaupt keinen zuverlässigen Anfschluß über die Bewegung der Flächen gewinnen könne. Den größeren Wert habe er von jeher auf unmittelbare Beobachtung der Bewegung an Trübungen der Linse gelegt. Von neuem beobachtete Hess das Schlottern der vorderen Linsenkapsel selbst an der Bewegung einiger feiner brauner Pünktchen auf der Linse eines sonst normalen Auges. Auch wurde mehrfach, ebenfalls im Anschluß an frühere Versuche, die Bewegung der Zeichnung des Epithels an der vorderen Fläche der Linse direkt mit der Lupe beobachtet. Die übrigen Einwände Tschernings, daß die Gleichgewichtslage der frei in Luft liegenden Linse mit der Form in der Akkommodation nicht übereinstimme, und daß er wirklich bei Zug an der Zonula eine Wölbung der vorderen Fläche beobachtet habe, werden durch den Hinweis entkräftet, daß die Gleichgewichtslage in der Luft schon an und für sich eine andere sein müsse als in der Flüssigkeit der Augenkammer, und daß die Möglichkeit einer Wölbung bei irgendeinem

höheren Grade des Zuges nichts entscheide, da Hess selbst wiederum andererseits gerade auch beim leicht vermehrten Zonulazuge am frischen Affenauge, bei welchem die Freilegung der in Betracht kommenden Teile besonders leicht ohne Verletzung vorgenommen werden kann, die Abnahme der vorderen Wölbung beobachten konnte. Auf die Probleme des Pupillarreflexes und die Reflexbahn, über welche Schenck ebenfalls ausführlich orientiert, wird wegen ihrer photometrischen Bedeutung noch unten zurückzukommen sein.

1) b. Für dies Referat kommt aber natürlich vor allem die v. Kriessche Darstellung der Gesichtsempfindungen in Betracht, deren psychologische Methode Verf. sogleich in dem zweiten Abschnitt der Einleitung »Zur Psychologie der Sinne« entwickelt (48). In diesen Vorbemerkungen ist auch bereits das allgemeine Prinzip angedeutet, nach welchem von Kries den Streit zwischen der Dreifarbentheorie als Komponententheorie (Bezeichnung G. E. Müllers) und der antagonistischen Vierfarbentheorie, bzw. auch der Wundtschen Stufentheorie zu schlichten versucht. Nach der Erwähnung der räumlichen und zeitlichen Ordnung der Sinneseindrücke überhaupt, die unserm Thema fern liegt, werden die psychophysischen Methoden der Messung der Reiz- und Unterschiedsschwellen charakterisiert. Dabei handelt es sich zunächst um die Feststellung von Gleichheit und Verschiedenheit überhaupt. Die relative Einfachheit dieser Herstellung einer vollständigen Gleichung, die bei allen wissenschaftlichen Beobachtungen als subjektiver Faktor in Betracht zu ziehen ist, gewährleistet zugleich die größere Sicherheit, welche in dem zuerst behandelten Gebiet der Gesichtsempfindungen herrscht, in den Gesetzen der Lichtmischung, welche auf die Möglichkeit von Farbengleichungen überhaupt aufgebaut sind. Zusammen mit den Untersuchungen der Netzhauthistologie und der objektiven Sehprozesse bilden sie ein Kapitel, welches vor allem unter Beiziehung der Farbengleichung für dichromatische Farbensysteme und für verschiedene Adaptationszustände am meisten zu strenger beweisbaren Hypothesen über die physiologischen Grundlagen der Gesichtsempfindungen zu berechtigen scheint. Auf die Analyse der Dichromasie im dritten und der Adaptation, sowie der angeborenen totalen Farbenblindheit mit der Helligkeitsverteilung des Dämmerungssehens im vierten Abschnitte wird daher auch bereits die Duplizitätstheorie des Verf. aufgebaut, d. h. seine bekannte Unterscheidung zwischen dem Hell- und Dunkelapparat. Außerdem ist aber auch schon sofort nach den normalen Farbengleichungen im ersten Abschnitt die Young-Helmholtzsche Hypothese dargelegt, die durch die Annahme von drei Komponenten für den foveal zugleich farbenperzipierenden Hellapparat der Zapfen beibehalten bleibt und zu dem nämlichen eben genannten sicheren Bestand hinzugehören soll. Dabei sucht Verf. (S. 131) die »ablehnende, oft geradezu wegwerfende Beurteilung«, welche diese Theorie in neuerer Zeit häufig erfahren habe, durch die Erklärung abzuweisen, daß Helmholtz selbst nicht etwa die unmittelbare physiologische Grundlage für die Qualitäten der Gesichtsempfindung geben wollte, wie sie eine rein subjektive Betrachtung analysiere. Auch er hätte wohl die Frage nach der Einfachheit der Weißempfindung bejaht. Er wollte nur periphere physiologische Effekte der Reize angeben, welche aus den Farbengleichungen erschlossen werden können. Man könne also höchstens sagen, »daß er es unterlassen habe, diejenigen Schlüsse auf die physiologischen Vorgänge zu ziehen, die sich aus der psychologischen Natur der Empfindungen ergeben«. In der Anerkennung der letzteren

sieht aber nun gerade *von Kries* die *Möglichkeit zur Überbrückung der Streitpunkte*. Die Entwicklung des Gedankenganges beginnt auch hier bereits in den späteren Abschnitten der *Einleitung* (S. 22 ff.), in der die Möglichkeit weiterer wissenschaftlich brauchbarer Ergebnisse der psychologischen Analyse, auch abgesehen von der bloßen Herstellung vollständiger Gleichungen, anerkannt wird. Es sind die sog. *spezifischen Vergleichungen*, die eine Gleichheit *in bestimmter Hinsicht* bei gleichzeitiger Verschiedenheit in anderer Hinsicht beurteilen lassen, z. B. die *Gleichheit der Helligkeit* verschiedener Farben, die ferner auch die Ähnlichkeit oder Verschiedenheit der gefundenen Unterschiede selbst wiederum als eine solche einzelne *Hinsicht* des Vergleichens auswählen lassen können, woraus sich Maßbestimmungen über übermerkliche Unterschiede, z. B. auch *Gegensätzlichkeiten*, feststellen lassen u. ä. m. Zunächst sind natürlich diese Tatsachen an und für sich komplizierter, so daß man der Gefahr der zu einfachen Schematisierung entgehen muß, vor allem bei der Absicht zu mathematischen Formulierungen (S. 24 f.). Insbesondere seien aber die (bei letzterer Gefahr oft schon mitwirkenden) *physiologischen Hypothesen* für die Ergebnisse dieser in eigentlichem Sinne *psychologischen Analyse* auch viel unsicherer, wie am Schlusse der Einleitung in der »Theorie der spezifischen Vergleichungen« dargetan wird. Die spezifische Vergleichung kann nur Ähnlichkeiten, nicht etwa unmittelbar partielle Übereinstimmung feststellen. Der zurückzuführende Vorgang selbst ist also vor allem deshalb ein viel komplizierterer, bei welchem *höhere Abstraktionsprozesse eine wichtige Rolle spielen*. Man kann z. B. aus der Gleichheit hinsichtlich der Helligkeit wenigstens nicht ohne weiteres auf eine Übereinstimmung der physischen Prozesse in einem einzigen relativ selbständigen Substrat schließen, es ist vielmehr stets umfassenderes Beobachtungsmaterial zu physiologischen Hypothesen hierüber erforderlich. Zum weiteren Beispiel wird auch bereits hier auf das Eigenartige des Prozesses hingewiesen, der bei der Feststellung der Farbigkeit überhaupt (spezifische Schwelle) oder des Sättigungsgrades als eine Art von Verhältnisauffassung erlebt werde, im Unterschiede von der Feststellung der »generellen« Schwelle (Feststellung einer Empfindung überhaupt). Man werde also vor allem auch die Psychologie dieser höheren Abstraktionsprozesse unter umfassender Berücksichtigung aller Momente rein empirisch studieren müssen. Eine physiologische Hypothese zur Erklärung solcher höheren Prozesse sei aber natürlich deshalb auch viel *unbestimmter*. »Für die letzteren stehen wir vor einer überhaupt ganz unabsehbaren Fülle von Möglichkeiten« (S. 271).

Damit ist aber nun zugleich die Grundlage für die Zugeständnisse an die andern Theorien geschaffen. Bereits im zweiten Kapitel über die Gesichtsempfindungen (S. 132 ff., bes. S. 142 ff.) analysiert v. *Kries* deren *psychologische Ordnung* im Sinne des Begriffs der *Prinzipalfarben* nach *Aubert* und betont die Wahrscheinlichkeit einer Vierfarbentheorie zur Erklärung einer *zentraleren* Differenzierung der Grundlage des Farbensehens oder »*des Farbensinnes*« in der engeren Bedeutung des Wortes. Über die Sicherheit solcher Schlüsse auf Grund der subjektiven Methode der »Introspektion« könne man freilich in Zweifel sein, doch stünden ihnen die Vertreter derjenigen Richtung, die wie er selbst vor allem auf die Feststellung der peripherschen Substrate ausgingen, wenn auch einigermaßen skeptisch, so doch *keineswegs feindlich* gegenüber.

Die zunächst als möglich erachtete Vierteilung des Farbensinnes als der zentral psychischen Funktion wird später sogar in einer Vermittlung der Streitpunkte in die eigene Zonentheorie des Verf. eingefügt, deren Grundgedanken Verf. schon öfters angedeutet hat. Die Duplizitätstheorie, bzw. die Dreifarbentheorie für den Hellapparat, welche auf die zuerst genannten einfachen und sicheren Beobachtungstatsachen aufgebaut sei, gelte nur für die periphersten Prozesse. Innerhalb der höheren, der Empfindung unmittelbar zugeordneten Zone herrsche hingegen in der Tat ein vierfach paarweise antagonistisch differenzierter Farbensinn. Der Erklärungswert der letzteren Annahme einer vierfach orientierten zentralen Auffassungsweise beziehe sich abgesehen von der psychologischen Qualität der sog. Prinzipalfarben und ihrer gegenfarbigen Anordnung vor allem auf die Farben- und Helligkeitswahrnehmungen der exzentrischen Netzhautstellen, auf denen bei Helladaptation nach C. Hess die Differenzierung paarweise verloren gehe, so daß zuerst Rot-Grün und dann Blau-Gelb verschwinde und schließlich ganz peripher nur noch die undifferenzierte Auffassung, jedoch von gleichem Helligkeitswert, dem sog. Peripheriewerte, vorhanden sei. Außerdem entscheide auch erst die Funktion dieses »Farbensinnes«, welche Farbenempfindungen bei den partiell Farbenblinden vorkommen, deren peripherer Defekt in Falle der Dichromasie zwar einen einfachen Ausfall einer der drei Komponenten darstelle, ohne daß jedoch das anomale Farbensehen selbst daraus allein abgeleitet werden könnte. Auch hinsichtlich der Ausgestaltung einer Theorie der Umstimmungen ließ Verf. bereits die Notwendigkeit des Rekurses auf die zentraleren Prozesse bei Gelegenheit durchblicken (vgl. auch voriges Referat S. 56). Auf diese Stellungnahme von Kries' zu den Einzelfragen wird nun bei den folgenden Arbeiten noch öfters einzugehen sein, da ja seine Duplizitätstheorie in den physiologischen Instituten in Freiburg, Berlin u. a. zum heuristischen Prinzip einer systematischen Erforschung der Tatsachen nach den verschiedensten Richtungen geworden ist.

2) Gerade innerhalb der Mischungsgesetze, die nicht nur bei Helmholtz und v. Kries, sondern ganz allgemein als diejenigen Regeln betrachtet werden, bei denen wenigstens unter gewissen einfachsten Adaptationsbedingungen die quantitativen Beziehungen am klarsten zu überschauen sind, glaubte nun Meinong gewisse irrationelle Größenbeziehungen bloßstellen zu müssen (42). Von einem Standpunkt, der wie der v. Kriessche die Mischungstatsachen in die Peripherie verweist, brauchte nun in der Tat gar kein Widerspruch gegen die Annahme einer Unverständlichkeit der quantitativen Beziehungen innerhalb der Mischungstatsachen vom Standpunkt der rein psychologischen Ordnung vorhanden zu sein. Eine ausführlichere Betrachtung der Meinongschen Darlegungen dürfte indessen sogleich bei diesem ersten Beispiel zeigen, daß zum mindesten in den bekannten allgemeinen Mischungstatsachen kein Grund zu einer dualistischen Auffassung enthalten ist, daß vielmehr gerade vom Standpunkt der rein psychologischen Analyse ein gutes Verständnis gewonnen werden kann, soweit ein solches überhaupt möglich ist. Wie alle Anhänger der psychologischen Methode ist M. für eine Theorie der Gegenfarben, im Zusammenhang mit seiner Stellung zum Mischungsgesetze möchte er jedoch auf den Antagonismus zur Erklärung der Graumischung als überflüssige Übererklärung verzichten. Dabei befolgt Meinong nicht nur die psychologische Methode überhaupt, sondern trennt

spezieli noch sorgfältig die rein formale Analyse der qualitativen Ähnlichkeitsbeziehungen von der psychologischen Empirie im engeren Sinne. Die apriorischen Überlegungen der ersteren sollen der wesentliche Stützpunkt seiner Beurteilung der Mischungstatsachen sein. Deshalb entwickelt er die Beurteilung der verschiedensten Mischungserscheinungen hinsichtlich ihrer apriorischen Verständlichkeit erst an zweiter Stelle, nachdem er im ersten Teile seiner Abhandlung die Farbenempfindungen im allgemeinen jener qualitativen Analyse unterzogen hat. Er hält sich dabei überall an die bekannte schematische räumliche Abbildung der inneren Ähnlichkeitsbeziehungen. Doch wird für diese »apriorische« Farbengeometrie, in der Verf. natürlich nichts Neues zu bringen vermag, neueren im übrigen allerdings sehr nahe stehenden Darstellungen gegenüber (vor allem Zindler »Über räumliche Abbildungen des Kontinuums der Farbenempfindungen und seine mathematische Behandlung«[1]) der geringe Erkenntniswert im Vergleich zur Raumgeometrie betont, der durch die geringe Erkennbarkeit der an sich zwar apriorischen Relationstatsachen in den erlebten Empfindungen verschuldet wird. Deshalb seien Zusammenhänge, die bei entwickelter Analyse alle Vorteile der apriorischen Erkenntnis an sich trügen, doch nicht unmittelbar evident, wie z. B. die Einhaltung der nämlichen Richtung beim Übergang von einer Farbe durch Grau zum Komplemente (z. B. Rot-Grau-Grün), ganz abgesehen davon, daß der Bereich größter Gegensätze an und für sich schon ein relativ unbestimmter sei. Es ergebe sich höchstens eine gewisse mittelbare Evidenz, wenn auch noch immer innerhalb des apriorischen Erkenntnisgebietes, in jenem Beispiele etwa die gleiche Distanz der Linie Rot-Grau und Grün-Grau von Gelb und Blau. Auf Grund solcher mehr oder weniger vermittelter apriorischer Einsichten sind aber nun auch funktionelle Zusammenhänge wenn auch nicht a priori strikte ableitbar, so doch in gewissem Sinne »innerlich vernünftig« oder verständlich, sobald eine gewisse Übereinstimmung der Beziehungen zwischen Ursache und Wirkung oder der Veränderungsrichtung mit jenen Ähnlichkeitsbeziehungen zwischen den Farbenempfindungen nachweisbar ist. Empirische Hilfen im engeren Sinne kämen zu jenen Überlegungen jedoch bereits hinzu, wenn innerhalb des dreidimensionalen »Farbenraumes« der Umfang der »wirklich vorkommenden« Farbenempfindungen nach dem nämlichen geometrischen Schema der Abbildung begrenzt werden soll, für welchen Verf. die analoge Bezeichnung des »Farbenkörpers« ausschließlich aufzusparen empfiehlt. Die Unbestimmtheit der »Grenzen« in dem Begriffe des »Farbenraumes« ist in der Tat der korrekte schematische Ausdruck der abstrakten Möglichkeit, sich die Sättigung und Helligkeit der wirklich vorkommenden Farben noch über die bisher tatsächlich erlebten Grade hinaus (also über die »wirklichen« Empfindungen im Sinne Meinongs hinaus) steigerungsfähig zu denken, nachdem diese beiden Variationsrichtungen aus der bisherigen Analyse nicht wie bei der dritten des Farbentones als in sich zurücklaufende, sondern als einseitig fortschreitende erkannt worden sind. Anstatt daß die von Orange nach Gelb gezogene Linie nach Grün hin umbiegt (offenbar als Grenzlinie des »Farbenkörpers«), wäre auch noch eine geradlinige Fortsetzung (d. h. nach entsprechend höheren Sättigungsgraden eines Grün) abstrakt denkbar. Die theoretische Bedeutung dieser

1) Zeitschr. f. Psychol. Bd. 20. S. 225 ff.

Abstraktion für die Umstimmungsfragen u. a. ist ja bekannt. Anders würde natürlich die Frage Meinongs zu beantworten sein, wenn die Fortschrittsrichtung innerhalb des Farbenraumes für eine möglichst ausschließliche Variation des Farbentones bei gleicher Sättigung gemeint wäre. Es käme dann auch schon rein a priori eine Umbiegung in Frage, weil man bei einer bloßen Änderung des Farbentons tatsächlich eine in sich zurücklaufende Qualitätenreihe durchmißt. Insofern bei der spektralen Reinheit eine entfernte Annäherung an gleiche maximale Sättigung erreicht scheint, mischt sich aber offenbar die Vorstellung einer a priori bedingten Notwendigkeit dieser Umbiegung oft auch schon in die Feststellung des Systems aller wirklich vorkommenden Farbenempfindungen. Diese Rückläufigkeit der Farbenlinie schließt zugleich unmittelbar die von Meinong in § 5 ausführlich behandelte Konsequenz in sich, daß nicht Farbenton und Sättigung als die beiden zur Helligkeitsvariation noch hinzutretenden Dimensionen des dreidimensionalen Farbenkontinuums zu betrachten sind, sondern, entsprechend der räumlichen Abbildung, zwei innerhalb einer Ebene von konstanter Helligkeit aufeinander senkrecht stehende Richtungen. Für das Verständnis der physikalischen und physiologischen Grundlagen der resultierenden Empfindung ist ja allerdings bisher mitunter gerade die Ausmessung innerhalb einer konstanten Helligkeitsebene gewissermaßen in Polarkoordinaten um den Graupunkt als Mitte des Koordinatensystems gedacht worden. Aber wie der Physiker bei praktischer Verwertung dieses speziellen Koordinatensystems in bestimmten Fragen der analytischen Mechanik nicht erst noch besonders an den gewöhnlichen Begriff der Dimensionen des Raumes erinnert zu werden braucht, so wenig bringt natürlich auch die Meinongsche Angleichung an diesen gewöhnlichen Dimensionsbegriff überhaupt zu den bisherigen Auffassungen von den inneren qualitativen Beziehungen des Farbenkontinuums etwas Neues hinzu. Wollte aber Meinong diese sonst als selbstverständliche Folgen höherer Abstraktionen vorausgesetzten Begriffe einmal einer ausführlicheren Betrachtung unterziehen, wie es an sich niemals als überflüssig verachtet werden darf, so hätte er doch wenigstens in dieser Angleichung der rein abstrakten Analyse der Dimensionen des Farbenkontinuums an die Raumgeometrie noch viel weiter gehen dürfen. Die dreidimensionale Struktur des Raumes und unserer Raumvorstellung ist bekanntlich von der Auszeichnung bestimmter Richtungen, die wir als oben, unten usw. bezeichnen, völlig unabhängig. Das Koordinatensystem, an dem wir uns die Raumverhältnisse jeweils veranschaulichen, kann jede beliebige Lage zu diesen absoluten Richtungen haben. Die abstrakteste Betrachtung aber muß auch solche immer noch relativ konkreten Momente zurücktreten lassen. Auch innerhalb des Farbenkontinuums müßte also die Dreidimensionalität überhaupt auf Grund der fertig entwickelten Analyse immer in der Weise dargestellt werden, daß der Abbildungspunkt einer ganz beliebigen Empfindung als Mittelpunkt gewählt wird, durch den drei maximal distante, aber in einer ganz beliebigen Richtung eingestellte Fortschrittsrichtungen möglich gedacht werden. Bei einer derartig abstrakten Betrachtung darf also nicht einmal der Graupunkt als allein möglicher Ausgangspunkt gedacht oder auch nur die Helligkeitsvariation als die eine der drei Dimensionen festgehalten werden. Damit verliert aber natürlich eine solche Betrachtung des Kontinuums im Gegensatz zu der bisher geläufigen konkreteren jeden Erkenntniswert, abgesehen davon,

daß eben in ihr wirklich der reinste Ausdruck der Dreidimensionalität als solcher gegeben ist. Meinong dachte aber eben tatsächlich bereits an mehr als an diese Ableitung des farbengeometrischen Dimensionsbegriffes überhaupt, insofern er mit dieser allgemeinsten Aufgabe der Feststellung des korrekten Dimensionsbegriffes im Farbenraum zugleich die Absicht verband, die »natürlichen« Dimensionen des Kontinuums zu bestimmen, die er in der Tat zu den natürlichen Raumdimensionen des oben, unten, rechts, links usw. in eine wohlberechtigte Analogie bringt. Man braucht aber kein Gegner der Meinongschen Anschauung zu sein, daß dem Begriff des »absoluten« Raumes in der philosophischen Raumtheorie ein guter Sinn innewohne (42, S. 17), und wird doch die noch viel speziellere natürliche Auszeichnung bestimmter Richtungen nicht mit der festen Dreizahl der möglichen maximal distanten Richtungen überhaupt identifizieren. Ebenso ist aber nun auch vor allem die subjektive Bestimmtheit dieser natürlichen Raumdimensionen, etwa eine bei guter Einübung besonders präzise Angabe der subjektiven Vertikalen u. dgl., niemals ein unmittelbarer eindeutiger Beweisgrund für die psychologisch einfachste Entstehungsweise einer derart ausgezeichneten Richtungsvorstellung, als ob sie das Urelement der dreidimensionalen Raumvorstellung überhaupt oder der zugrunde liegenden Erregungen ausmache. Die letztere Frage nach der Art und Zahl der subjektiven Entstehungsbedingungen ist vielmehr sowohl von der inneren, rein formalen Analyse des fertig entwickelten Kontinuums als auch besonders von derjenigen nach den sog. natürlichen ausgezeichneten Richtungen begrifflich scharf zu trennen. Hier kommen fortschreitend mehr empirische Einzelfragen hinzu, welche mit einer »apriorischen« Einsichtigkeit nur noch höchst wenig zu tun haben. Wenn aber nun Meinong neben der sicher als solche heraustretenden Helligkeitsdimension noch Rot-Grün und Blau-Gelb wegen der bekannten Heraushebung der Hauptfarben als die beiden andern natürlichen Dimensionen zu seiner oben als zu speziell erwiesenen Entwicklung der Dreidimensionalität des Farbenkontinuums verwendet, so hat er in der Tat die Absicht, jene eben genannte dreifache Aufgabe zugleich zu lösen und dem alten Beweis, der aus der Vierzahl der Hauptfarben gegen die Wundtsche Stufentheorie entnommen zu werden pflegt, eine neue Form zu geben. Zu den Gegenargumenten zur Verteidigung der Stufentheorie dürfte aber, wie soeben gezeigt wurde, gerade die von Meinong selbst beigezogene Analogie zu der subjektiven Entstehung einer Auszeichnung der natürlichen Raumdimensionen einen guten Beitrag liefern. In Übereinstimmung hiermit kann ferner die abstrakte Analyse der einzelnen Koordinaten einer Farbenempfindung nach den drei Dimensionen auch als besonders typisches Beispiel jener Verarbeitung des peripher bedingten Materials durch höhere psychische Funktionen in spezifischen Vergleichungen angesehen werden, welche von Kries als eine der Zurückführung auf physiologische Grundelemente besonders fern stehende Operation bezeichnet hat (s. o.). Was aber diese Entfernung herbeiführen kann, ist offenbar auch hier nicht die psychologische Analyse als solche, sondern die eigenartige Richtung der Abstraktion, welche auf die ihrer Natur nach ein Minimum darstellende Zahl der größten Unterschiede oder auf das Heraustreten bestimmter Qualitäten als Prinzipalfarben gerichtet ist, deren Ursachen eben noch ganz andere sein können, als die funktionelle Trennung der physiologischen Grundlage des Farbensehens im

Sinne der Vierfarbentheorie. Auch von Kries hätte selbst für den zentralen »Farbensinn« gerade diesem Verlauf des Schlusses von der Empfindung auf den zugrunde liegenden Prozeß die Striktheit absprechen sollen. Vor einer Fortsetzung des Meinongschen Gedankenganges sei übrigens noch der Stellungnahme einiger anderer Autoren zu diesen Vorfragen gedacht.

Zu einer rein deduktiv als möglich abgeleiteten Bestimmung der drei Grundempfindungen nach der Dreifarbentheorie hat F. Exner eine von Helmholtz selbst gegebene Anregung durch neue sorgfältige statistische Untersuchungen weiter verfolgt, die ebenfalls rein psychologische »natürliche« Gesichtspunkte zu verwerten sucht (13). Es soll aus einer »Charakteristik der schönen und häßlichen Farben« auf deren Charakter als reine Grundfarbe, bzw. als unreines Farbengemisch zurückgeschlossen werden. Helmholtz hatte bei dieser Deduktion Rot, Grün und Violett als beliebteste Farben nachzuweisen, Exner statt Violett noch Blau (vgl. Abschnitt 5). Doch findet er auch noch Gelb unter den allgemein für schön erachteten Farben. Der objektive Nachweis vollzieht sich an Gemälden, an den Farben des Kunstgewerbes u. a. und vor allem auch an Edelsteinen. Auch hier ist natürlich die Beziehung zwischen der psychologischen Tatsache des Gefühles und den bei der tatsächlichen Ableitung der Grundfarben am Farbendreieck verwerteten Eigenschaften insoweit klar, als die Grundfarbe zu der ihr wesentlichen Beherrschung eines möglichst großen Bereiches von Mischungen einer besonderen Sättigung bedarf. Dadurch kommt aber eben natürlich auch gesättigtes Gelb mit in die Konkurrenz. Ein psychophysiologischer Grund, der aus der reinen, d. h. isolierten Reizung des hypothetischen Farbensubstrates im Sinne der Dreifarbentheorie auf eine positive Gefühlswirkung schließen lassen könnte, ist hingegen kaum erfindlich. Für die relative Schönheit eines blanken Weiß ist ja bereits das gerade Gegenteil, die möglichst gleichartige Erregung aller Substrate, maßgebend, und andererseits wird wegen der Schönheit des reinen Gelb auch die möglichst gleich starke Erregung von zwei Substraten als Grund des Schönheitsgefühls erachtet. Auch hier dürfte der Schluß von den relativ komplizierteren psychologischen Tatsachen auf die physiologischen Empfindungserregungen allzu unvermittelt erfolgt sein. Doch vermeidet Verf. auch hier Angriffe auf die fremden Theorien.

Diese Notwendigkeit, zwischen der psychologischen Analyse und der Zurückführung auf einfachere physiologische Substrate scharf zu unterscheiden, hat übrigens neuerdings wiederum J. M. Bentley, dem das American Journal of Psych. auch sonst gute Bemerkungen über psychologische Analyse und Synthese verdankt, in einem Artikel über »die Einfachheit der Farbentöne« ebenso kurz als treffend hervorgehoben (5). Er richtet sich dabei u. a. gegen ähnliche Überlegungen Stouts, der in seinem Manual (S. 149) die Ähnlichkeitsbeziehungen z. B. eines Blaugrün zu Grün und Blau wiederum als Grund für die Zusammengesetztheit des Blaugrün ansieht. Das Vorhandensein von nur vier Haupttypen (Hauptfarben) und die doppelseitigen Ähnlichkeitsbeziehungen der dazwischenliegenden Farben hält B., ähnlich wie Wundt, für ungenügend zum Beweis einer Zusammengesetztheit der Qualität der Gesichtsempfindung. Hieraus ergebe sich nur eine Klassifikation, keine Zerlegung in Elemente, zwei logische Prozesse, die scharf zu unterscheiden seien. Der eine Farbenton ist so einfach und nicht weiter zurückführbar wie der andere. Doch verwertet B.

diese Unterscheidung hinsichtlich der physiologischen Substrate zu keiner weiteren Konsequenz, als daß man eine Komponententheorie hinsichlich der einzelnen Qualitäten eben nicht psychologisch begründen könne. Bentley will sogar gerade die Vierfarbentheorie Herings dadurch von einem Einwand befreien, der ihr wegen des blauroten Tones beim Urrot und des blaugrünen beim Urgrün gemacht wurde. Für die Einfachheit der Empfindung als psychologisch zentraler Tatsache ist auch von Kries, wie schon erwähnt, in klarster Form eingetreten (48, S. 131 f., 139 ff.), wenn er auch die Vierfarbentheorie wieder psychologisch zu begründen sucht.

Auch Meinong, der seine Vierfarbentheorie im Unterschiede von Bentley und in Übereinstimmung mit von Kries, wie oben erwähnt, psychologisch gewinnt, hat zugestanden, daß hier die Analyse die Empfindungen im ganzen, z. B. Orange, den benachbarten Empfindungen im ganzen, Rot und Gelb, nur ähnlich, nicht aber aus ihnen zusammengesetzt finde. Meinong ist also bei der Formulierung der Aufgabe einer Ableitung der mannigfaltigen Empfindungen aus »Elementen« nicht sogleich von einzelnen Empfindungen im ganzen auf physiologische Urerregungen als die relativ selbständigen Grundlagen zu sog. »Grundempfindungen« zurückgegangen. Mit Recht betont er, daß z. B. das »reine Rot« und das »reine Gelb« an sich so unverträglich sind, wie es eben in ihrer getrennten schematischen Abbildung zum Ausdruck kommt, und daß wir im Orange nur gewisse »Seiten« beider Nachbarfarben wiederfinden. Eine psychologische Mischung von Farbenempfindungen gibt es also nicht (42, S. 18 ff.). Der psychologische Begriff des »Farbenelementes« ergibt sich vielmehr ganz konsequent aus jener rein formalen Analyse des Empfindungskontinuums als das abstrakte Bestimmungsstück, das nach dem geometrischen Schema eben in den einzelnen Koordinaten eines jeden Punktes versinnlicht ist. Nur bestimmt eben Meinong diese Koordinatenwerte sogleich ausschließlich nach seiner »natürlichen« Anlage des Koordinatensystems, in dem bereits eine ganz bestimmte Theorie über die zugrunde liegenden Erregungen enthalten liegt. Der Graupunkt besitzt deshalb für die beiden natürlichen Farbendimensionen einen »Neutralitätswert«. Auch hinsichtlich der Helligkeitsdimension gibt es einen solchen für das »neutrale Grau« schlechthin. Für diese abstrakten Farbenelemente gibt es aber nun nach Meinong in der Tat doch so etwas wie eine Mischung, ja diese ist es eben gerade, für welche das apriorisch einsichtige »reine Mischungsgesetz« durchführbar sein soll, nach dessen Ableitung die antagonistischen Hilfshypothesen für die der Graumischung usw. zugrunde liegenden Vorgänge vielleicht nur noch als Übererklärungen erscheinen sollen, wie nun im zweiten Teile weiter dargelegt wird. »Die Mischungsgesetze verbinden« nämlich »mehr oder weniger bestimmte Empfindungen und sind daher jederzeit als Sätze über Relationen zwischen den Punkten eines richtig konstruierten psychologischen Farbenkörpers anzusprechen« (These 2, S. 78). »Im allgemeinen liegt die Mischfarbe allemal zwischen den Komponentenfarben«, d. h. ihre Abbildung *m* befindet sich innerhalb der Mischlinie zwischen den gemischten Einzelelementen *a* und *b*. In diesem »Entwurfe *A*« des Gesetzes liege allein das reine Mischungsgesetz, das in der binokularen Mischung gewissermaßen am unvermischtesten zur Geltung komme. Denn hier liege die resultierende Qualität (*m*) bei der schematischen Abbildung im Farbenkörper in der Tat

in der *Verbindungslinie* der Punkte für die gemischten Komponenten a und b, z. B. bei Mischung der Komponenten Weiß und Schwarz im Grau. Diese Gesetzmäßigkeit des »Entwurfes A« stehe »zwar nicht auf gleicher Erkenntnisstufe mit Sätzen der Mathematik, lasse aber neben zweifellos empirischen Merkmalen einen starken Zug zu apriorischer Einsichtigkeit nicht verkennen«. Das Ganze aber stellt eine Probe der Subsumtion eines einzelnen Wissenschaftsgebietes unter die allgemeine *Relationstheorie* des Verf. dar und soll die Einfachheit und heuristische Leistungsfähigkeit der auf den Farbenkörper bezogenen Gegenstandstheorie, d. h. eben der Analyse der »Farbenelemente« im oben gezeigten Sinn, gegenüber andern bisherigen Hilfshypothesen dartun. Nun hat aber doch *Meinong* in jener vorausgeschickten formalen Analyse gerade dargetan, daß sich eine »Mischung« im eigentlichen Sinn des Wortes zunächst bei der *materiellen* Mischung von *Reizen* oder von *Erregungen* vorfinde, und hier kennt man das allgemeine Resultat jeder Mischung gerade als ein ganz anderes, als es im »Entwurf A« dargestellt ist. *Meinong* selbst gibt hierfür *den Entwurf* B an (S. 46 ff.), der in der Tat den gewöhnlichen Formeln für den Mischungsvorgang überhaupt entspricht, wie man sie sich zunächst ebenfalls an *materiellen Mischungen* (von Reizen oder Erregungen) veranschaulicht hatte. Das Resultat der Mischung m liegt hierbei aber natürlich *außerhalb* (oberhalb) der Verbindungslinie a b. Diese in der höheren Lage des m ausgedrückte *Steigerung* des m gegenüber den a und b beim »Entwurf B« soll nun eine *Modifikation* jenes reinen Mischungsgesetzes *ins Irrationelle* bedeuten (**42**, S. 61 ff.) und nur *für die Helligkeit* gelten, der deshalb eine »Sonderstellung« gegenüber den beiden andern Dimensionen zukomme (u. a. S. 64 ff.), während der Farbenton und cum grano salis auch die Sättigung wirklich *zwischen* den Punkten der Komponenten a und b liege. Bleibt man aber zunächst bei der materiellen Mischung von relativ selbständig existierenden und wirkungsfähigen Reizelementen, an welcher doch auch die Ableitung von Gesetzen der Mischung zuerst versucht werden muß und für welche der Entwurf B gilt, so ist im Gegenteil nichts a priori einsichtiger und nichts weniger »irrationell«, als daß das Resultat m der Mischung eine *Steigerung* gegenüber den Komponenten bedeutet, vorausgesetzt, daß man m wirklich mit den *in der Mischung selbst enthaltenen* Werten vergleicht und nicht mit irgendwie *umgerechneten* Mengen, *aus denen* man jene tatsächlich vermischten Komponenten entnommen hatte. Das Ganze ist mehr wie der Teil. Daß man von der Quantität die *Qualität* unterscheidet und die bei homogener Durchmischung resultierende Qualität als *zwischen den Qualitäten der in ihr enthaltenen Komponenten* liegend bezeichnet, ist nur *eine* (natürlich ebenso »einsichtige«) *Seite an dem ganzen Vorgang*, die auch im Entwurf B durch die sonstige Lage von m zur Geltung kommt. Es geht aber nicht an, diese *eine* Seite in einem Entwurf A mit der Lage von m *auf der Geraden* $a\,b$ *allein* als konkreten Ausdruck der Mischungsgesetzmäßigkeit, und noch dazu der allein »reinen«, hinzustellen. Allerdings kann man hierzu gerade *dadurch verleitet werden, daß der Farbenkörper gewöhnlich kurzweg als Ausdruck des Farbenmischungsgesetzes betrachtet wird.* Daß dies *nur cum grano salis* zu nehmen ist, zeigt aber gerade *die Notwendigkeit der Umrechnung* der Komponentenwerte nach der bekannten Formel für die *Schwerpunkts-*

konstruktion, deren wahrer apriorischer Sinn allen denen, die bisher mit dem Mischungsgesetze konkret gerechnet haben, niemals verborgen geblieben ist. Der ganze Widerspruch eines scheinbar Irrationellen mit einem scheinbar allein »Einsichtigen« entstand nur durch die Äquivokation der *a* und *b*, die einmal (in Entwurf *B*) die in der Mischung selbst enthaltenen Komponenten bedeuteten, ein anderes Mal (im Entwurf *A*) die bereits umgerechneten Quantitätswerte, welche der Gesamtquantität der resultierenden Mischung vergleichbar sind.

Wegen der apriorischen Notwendigkeit jener Steigerung des *m* gegenüber *a* und *b* dürfte es aber auch kaum schwer fallen, die von Meinong angenommene apriorische Einsichtigkeit des Wegfalles dieser Steigerung in einem reinen, nur auf den psychologischen Farbenkörper bezogenen Mischungsgesetz (nach Entwurf *A*) als eine nur scheinbare nachzuweisen. Es ist zunächst als sicher zuzugestehen, daß man die abstrakte Beziehungsform der Mischung überhaupt auch cum grano salis auf die Meinongschen abstrakten Farbenelemente übertragen kann, also auf die Koordinatenwerte der einzelnen Punkte des Farbenkörpers nach den drei (bei M. natürlichen) Dimensionen. Denn die Gesamtwerte der Koordinaten lassen sich nach den allgemeinen analytischen Prinzipien zusammengesetzt denken. Unterscheidet man aber auch hier in der gehörigen Weise die in der Mischung gewissermaßen enthaltenen Teilkoordinaten von den auf die gleiche Quantität umgerechneten Koordinaten (der mit *m* auf gleicher Linie liegenden Punkte), so ergibt sich hier ebenfalls der Entwurf *B* als ein auch für den psychologisch gedeuteten Farbenkörper »innerlich vernünftiger«.

Hierbei zeigt sich aber nun außerdem, bezüglich der Mischung der Kontrastfarben zu Grau, daß gerade diese apriorische Angleichung des empirisch festgestellten Mischungsresultates Grau an die vollgesättigten Komponenten als ein Analogon zu dem Antagonismus betrachtet werden kann, der in den bekannten Hypothesen über den Mischungsvorgang der zugrunde liegenden Erregungen angenommen wurde. In Grau kommen nur die »Neutralitätskoordinaten«, der »Rot-Grün«- und »Blau-Gelb«-Dimension vor, in den Kontrastfarben selbst aber doch auch noch die Farbenkoordinaten. In Grau fehlt zugleich jeglicher Hinweis auf jene besonderen Qualitäten, Differenzierungen oder wie man sagen will, so daß aus den in Grau selbst enthaltenen Koordinaten keine der Einzelfarben auf irgendeine Art zu deduzieren ist. In der schematischen Darstellung des Farbenkontinuums gibt es also ebenso gewissermaßen entgegengesetzt gerichtete Koordinatenwerte, deren Summierung eine Berücksichtigung der Vorzeichen notwendig macht und kein absolutes Mehr des *m* gegenüber *a* und *b* zustande kommen läßt, eine Vorstellung, die für die Anhänger der Gegenfarbentheorie die größte Selbstverständlichkeit besitzt. Die Addition der gleichgerichteten Koordinaten bringt hingegen sowohl für die Helligkeits- wie die Farbenwerte eine Steigerung des *m* mit sich. Wenn Meinong außer dem Farbenton auch die Sättigung als Hinweis auf »Schema *A*« ansieht, so beruht dies zum Teil nur auf der gleichzeitigen Steigerung von Farbengehalt und Helligkeit, woraus wohl auch die Einschränkung des »cum grano salis« für die Sättigung verständlich wird. Man kann also wohl zugeben, daß die psychologische Gegensätzlichkeit der Kontrastfarben ihren natürlich nur rein empirisch abgeleiteten Mischungseffekt zugleich a priori verständlicher

macht. Dann ist aber in dem »zugrunde liegenden« Antagonismus nichts Überflüssiges oder keine Übererklärung zu sehen, sondern man hat vielmehr gerade einen neuen Gesichtspunkt beigebracht, wonach sich die psychophysischen Farbenvorgänge der Kontrastfarben gewissermaßen wie Stimmungen gegenüberstehen, bei denen ebenfalls die Einsicht in die Gegensätzlichkeit der Bewußtseinsinhalte entsprechende gegensätzliche Eigenschaften der zugrunde liegenden Vorgänge erschließen läßt. Man könnte höchstens die begriffliche Einführung der letzteren überhaupt für unnötig erachten, was durch nichts begründet ist und auch von Meinong hier offenbar nicht beabsichtigt erscheint. Die Meinongsche Tendenz, die antagonistischen Hilfshypothesen u. ä. nach einer Analyse der mit dem Mischungsgesetz übereinstimmenden Ähnlichkeitsrelationen zwischen m, a und b im psychologischen Farbenkörper als überflüssig zu betrachten, entspräche annähernd dem Versuch, innerhalb der analytischen Mechanik die Annahme innerer Spannungen gegeneinander gestemmter Körper deshalb als unnötige Nebenannahme aufzufassen, weil ja schon die a priori verständliche Ähnlichkeit der resultierenden Ruhelage (als des mittleren Zustandes) mit jedem der beiden wirklich entgegengesetzt sich weiterbewegenden Körper alles erkläre. Dies wäre aber doch gerade der sonstigen Denkweise Meinongs direkt entgegengesetzt, und so dürfte wohl auch die Hypothese des Antagonismus der physiologischen Farbenprozesse als eine notwendig hinzugehörige Seite des ganzen psychophysischen Vorgangs innerhalb der »Gegenstandstheorie« des Verf. noch einmal ihren richtigen Platz finden.

Die Bedeutung der antagonistischen Beziehung zwischen den komplementären Farbenprozessen wurde aber bekanntlich innerhalb der Theorien der Gegenfarben selbst weiterhin noch genauer gegen die Beziehung der Helligkeit zur Dunkelheit abgegrenzt. Dieses verschiedene, auch schon psychologisch zur Geltung kommende Verhältnis zwischen den Komplementärfarben einerseits und zwischen Schwarz und Weiß andererseits wurde schon immer von den Gegnern der Heringschen Farbentheorie gegen die gleichmäßige Erklärung aus dem Gegensatz der Assimilation und Dissimilation ins Feld geführt. Auch Anhänger der antagonistischen Farbentheorie im allgemeinen, wie Wundt, Georg Elias Müller, suchten der größeren psychologischen Gleichartigkeit des Fortschritts von Schwarz zu Weiß durch Grau gegenüber der im eigentlichen Sinn entgegengesetzten Richtung des Fortschritts von Grau nach den beiden Kontrastfarben hin durch die Sonderstellung der Schwarzerregung gerecht zu werden. G. Heymans hat nun früheres Versuchsmaterial veröffentlicht, aus dem sich diese psychologische Stellung des Grau auch aus ihren psychophysischen Konsequenzen für die Unterschiedsschwellen bei reinen Sättigungsänderungen und Helligkeitsänderungen erkennen lasse (**24**). Als bloßer Durchgangspunkt hinsichtlich der Helligkeitsvariation zeigt sich Grau innerhalb der Psychophysik bekanntlich durch die mittlere Größe seiner Unterschiedsschwelle für reine Helligkeitsvariationen gegenüber Schwarz und Weiß. Hinsichtlich der Färbung hingegen erschien nun Grau dadurch als indifferenter Nullpunkt, daß die Unterschiedsschwelle für die Veränderung des Mischungsverhältnisses zweier gleich heller Komplementärfarben bei der Graumischung ein Minimum besitzt, von dem aus sie nach beiden Seiten hin ziemlich genau proportional zur absoluten Zunahme des Überschusses der einen Farbe ansteigt, und zwar mit dem nämlichen Proportionalitätsfaktor für ein

und das nämliche Farbenpaar. Es kamen die Pigmentfarbenpaare Rot-Blaugrün und Braungelb-Blau mit den Grauverhältnissen $^1/_5$ bzw. $^1/_2$ von gleicher Helligkeit zur Mischung, also anscheinend sehr wenig gesättigtes Grün und Blau. Die absoluten Werte des Minimums in Grau werden freilich in der höchsten erreichbaren Sättigung des Rot, bzw. Blau nur etwas mehr als verdoppelt. Wie also schon in jener oben versuchten kürzesten Formulierung des H.schen Resultates enthalten liegt, findet von der absoluten Sättigungsschwelle aus nach oben eine bedeutende Abnahme der relativen U. E. statt. Hierin kommt zum Ausdruck, daß doch auch das Grau durch seine Zugehörigkeit zu der nämlichen Helligkeitsstufe eine mittlere Stellung innerhalb des gesamten Farbenkörpers besitzt im Gegensatz zu der absoluten Sättigungsschwelle überhaupt, von absolutem Schwarz ausgehend. Für den Verf. besteht die Bedeutung all dieser Ergebnisse vor allem in ihrer Einordnung in seine Theorie der psychischen Hemmung, über die in der nämlichen Zeitschrift bekanntlich schon mehrere Artikel erschienen sind. Auf diese Verwertung des Materials kann hier natürlich nicht eingegangen werden. Doch hat Ref. schon seinerzeit (Wundt, Phil. Studien, Bd. 17, S. 420ff.) darauf hingewiesen, daß zunächst schon das reine Beobachtungsmaterial H.'s die Psychophysik der Gesichtsempfindungen nach einer auch schon von anderer Seite in Angriff genommenen Seite wertvoll bereichert, hinsichtlich der Ausmessung des Farbenkörpers innerhalb der Regionen gleicher Helligkeit. Damals hatten gerade noch die Verbindungen der Komplementärfarben gefehlt. Das interessante Resultat läßt eine Kontrolle und Erweiterung der Beobachtungen unter den exaktesten Bedingungen sehr erwünscht erscheinen.

Durch die Bedeutung des Begriffs eines Antagonismus für die Theorie der Mischungen scheint also zugleich bewiesen, daß gerade das Gebiet der Mischungstatsachen noch am allermeisten zu denjenigen Erscheinungen gehört, bei denen die zugrunde liegenden physiologischen Prozesse mit einer gewissen Unmittelbarkeit aus der psychologischen Analyse erschlossen werden können, wie es auch Meinongs Grundgedanke ist, wenn auch die Ausführung im einzelnen sich ruhig in den gewohnten Bahnen hätte weiterbewegen dürfen. Die Ableitung der Sättigungsgrade der einzelnen Farbentöne als Mischungsresultat der Reizkomponenten, die für sich allein die verschiedenen, zur farblosen Grauempfindung eigenartig orientierten Qualitäten auslösen, erfordert somit am wenigsten irgendwelche Zwischenglieder zwischen Peripherie und Zentrum außer derjenigen Region, in welcher die von den äußeren Reizen peripher ausgelösten Erregungen in den antagonistischen Prozeß eingehen, ohne den sie einfach ihre ursprüngliche, selbständige Wirkung zur Geltung bringen. Wenn also von Kries aus den Farbengleichungen Gesetze für eine periphere Zone ableiten und dem eigentlichen gegenfarbig differenzierten Farbensinn erst zentralere Aufgaben zuweisen will, so bleibt damit gerade eine der besten Leistungen der Gegenfarbentheorie ungenützt. Farbengleichungen aus rot-grünen und blau-gelben Komponenten werden hiernach erst durch diesen antagonistischen Prozeß selbst möglich. Dieser Vorgang kann aber außerdem aus den binokularen Farbenmischungen zu Grau, wie Meinong mit Recht hervorhebt, als ein auch zentral mit gleichem Effekt verlaufender Wechselprozeß erschlossen werden. Andererseits bleibt innerhalb des Normalen keine Tatsache übrig, die eine peripherere Zone mit wesentlich andern Wechselprozessen anzu-

nehmen nötigte. Denn daß gerade eine Dreizahl von hinreichend gesättigt fingierten Komponenten zur Mischung aller weniger gesättigten Töne ausreicht, ist eben, wie Wundt, Hering u. a. schon so oft ausführlicher dargetan haben, nur der Hinweis auf ein Minimum der wahrscheinlich wirksamen Faktoren, wie sie gerade für gewisse allgemeinste Seiten der Mischungen ausreichen. Eine konkrete physiologisch-funktionelle Bedeutung im Sinn der Dreifarbentheorie braucht diesem Minimum aber deshalb nicht zuzukommen. Denn innerhalb der Hypothese ist es ja nur die volle Analogie zu dem Minimum an psychologischem Material, was dazu verwendet ist, nämlich ausschließlich die vollständigen Gleichungen ohne »spezifische Vergleichungen«. Es ist also nicht eine an und für sich andere und sicherere Methode angewandt, als die psychologische Analyse bei der Gegenfarbentheorie, wie es bei der Darstellung von Kries' manchmal scheinen könnte, sondern es ist dieselbe eben nur bis zu einem gewissen Punkt geführt, während das benutzte Material in der Theorie der Gegenfarben jedenfalls auch ausgenützt ist. Denn die Vierfarben- und die Stufentheorie nehmen jedenfalls noch mehr als drei Grundfaktoren an. Es durfte also auch nicht gesagt werden, daß speziell die Stufentheorie »auf eine befriedigende Erklärung jener Tatsache der dreifachen Bestimmtheit verzichte« (48, S. 278). Warum soll aber auch die von v. Kries hervorgehobene »unbegrenzte Möglichkeit von physiologischen Faktoren« gerade für die periphere Zone nicht mehr gelten und ausschließlich wegen jenes Minimums der für gewisse allgemeinste Mischungstatsachen (mit gewissen Einschränkungen) eben ausreichenden Grundfarben eine besondere periphere Zone abgegrenzt werden? Offenbar kommt für diese realere Bedeutung der Dreizahl nur noch die Hypothese von Kries' in Frage, wonach die Dichromasie und die anomale Trichromasie aus einfachsten Reduktionen dieser Komponenten erklärt werden könnten. Darauf wird am Schlusse zurückzukommen sein, nachdem vorher auch noch von Kries' jetzige Stellung zu den farbigen Umstimmungen von dieser Seite betrachtet sein wird (s. u.). Abgesehen von dieser Auffassung der Anomalien, deren Prüfung eine Tatsachenfrage ist, stellt somit gerade die von Kriessche Theorie für die periphere Zone nur einen besonders unvermittelten Schluß von allgemeinsten Tatsachen der psychologischen Analyse auf die äußerste Peripherie dar.

Bei jener Widerlegung der Meinongschen Meinung, daß der Entwurf B mit seiner Steigerung des m etwas »Irrationelles« in sich enthalte, bleibt natürlich die Stellung der binokularen Mischung innerhalb der ganzen Theorie der Mischungen erst recht eine ebenso »apriorisch« verständliche. Auch hier hat sich freilich schon Meinong selbst mitunter ganz unwillkürlich die Selbstverständlichkeit der Subsumtion unter den Entwurf B aufgedrängt, wie sie mit der gleichzeitigen Hilfshypothese eines Antagonismus auch hier innig zusammengehört. Doch wird hier der Hypothese nur »Willkürlichkeit«, nicht auch »Übererklärung« vorgeworfen[1]. Glücklicherweise zeigt sich hier aber der ganze Prozeß der Umwertung der

1) Von der auch bei Meinong erwähnten andern Möglichkeit einer binokularen Mischung als wirklicher Addition, wie sie (vgl. 55) von Piper unter bestimmten Bedingungen für Dunkeladaptation angenommen wird (s. Abschnitt 7), sei hier ganz abgesehen. Es ergäbe sich dann natürlich einfach eine andere Einheitsberechnung.

monokularen Einzelkomponenten, also der Schlüssel zu der oben (S. 11) genannten Äquivokation des *a* und *b*, wie er sonst in der bekannten Umrechnung der Schwerpunktsberechnung enthalten liegt, gewissermaßen deutlich vor Augen. Denn bei der binokularen Mischung (z. B. von Weiß und Dunkelgrau) kommen die der Mischung *m* vergleichbaren Quantitäten bei einem stärkeren Überwiegen des einen oder andern Auges mitunter beinahe vollständig zur Erscheinung. Der Antagonismus ist also hier ein noch viel anschaulicherer, weil er die Komponenten nach allen ihren Seiten gleichmäßig erfaßt, insbesondere auch die Helligkeit. Die von Meinong der Helligkeit zugestandene Sonderstellung ist also gar keine allgemeine, wie es sein müßte, wenn es irgendwie mit dem apriorischen Wesen der reinen Mischung zusammenhinge, daß sie die Helligkeit als Untertan einer an sich »irrationellen« Gesetzmäßigkeit ausschlösse. Bei der einigermaßen ins Gleichgewicht gekommenen binokularen Mischung von Weiß und Dunkelgrau ist eben in der Tat ein mittlerer Helligkeitseindruck gegenüber den vollen monokularen Werten vorhanden. Meinong hat freilich deshalb gerade die binokulare Mischung ihrem äußeren Anscheine nach für das Ideal des Entwurfes *A* als Abbild der reinen Mischung betrachtet. Für uns aber würde natürlich auch hier ein Schema mit der Lage des *m* auf der Mischlinie *a b* nur den Sinn haben, daß *a* und *b* nicht die im resultierenden Bewußtsein gewissermaßen enthaltenen Komponenten, sondern die vollen monokularen Einzelwerte bedeuten, da der *a*, *b* und *m* zugleich in sich enthaltende Farbenkörper unter jener selbstverständlichen Voraussetzung der Quantitätsberechnung zugleich Ausdruck der Mischung ist.

Die ganze Anschauung wird also dadurch außerordentlich einheitlich und so innerlich vernünftig als nur möglich, während Meinong fortwährend bemüht sein muß, durch Fernhaltung solcher naheliegender und sich geradezu von selbst aufdrängender Gesichtspunkte den Anschein einer hinreichenden »Irrationalität« des Entwurfes *B* aufrechtzuerhalten, nachdem sich wenigstens für die physikalische Reizmischung, und für die Mischung am Farbenkreisel, zum Teil auch für die Mischung von Nachbarfarben, die selbstverständliche Subsumtion unter *B* an der Hand allgemein anerkannter Anschauungen durchgerungen hatte. Ganz die nämliche Irrationalität hätte Meinong schließlich auch für die analytisch klarsten Tatsachen der rein materiellen Mischung von Stoffen in analoger Weise deduzieren können. Die hier überall vorgebrachten Dinge sind Meinong natürlich im einzelnen alle wohlbekannt, es handelt sich nur um die Zusammenfügung zu der an sich naheliegendsten Auffassung, von der auch Meinong, insbesondere vielleicht bei ausführlicherer Würdigung der Heringschen Schrift über Newtons Gesetz der Farbenmischung[1]), zugestanden hätte, daß sie wenigstens nach dieser Seite hin keiner weiteren Umgestaltung bedarf.

Daß die Quantitätsverhältnisse auch bei rein physikalischen Farbenmischungen keineswegs so einfache sind, zeigt neben den bekannten Komplikationen in der Mischung von Pigmenten vor allem auch das Resultat der chromatischen Aberrationen, deren neueste Untersuchung durch E. Veress über die Mischung benachbarter Farbenreize infolge der chromatischen Aberration hier beiläufig erwähnt werden soll (68). Die von Veress bei unvollständiger Akkommodation betrachteten Tafeln be-

1) Lotos, Neue Folge VII, 1887, S. 177.

standen aus 3—10 mm breiten Streifen, die abwechselnd die zwei zu prüfenden Nachbarfarben enthielten. Als Täuschung über den Farbenton wirkt diese Aberration besonders da, wo das in das benachbarte Feld überstrahlende Licht dem dort normal befindlichen an Intensität relativ gewachsen ist und wo die Verschiebungen sich außerdem nicht nur innerhalb der Komplementärfarbenlinie vollziehen. Sie zeigte sich daher am deutlichsten bei Verbindung blauer und gelber Streifen, wo vor allem das vom Gelb ausstrahlende rötliche Licht die dunklere blaue Region fast ganz in Violett taucht, während andererseits eine kleine Abweichung des Gelb ins Grünliche erfolgt. Bei Rot und Blau-Grün ergibt sich ein mehr im Blau-Grün gelegener weißlicher Streif als komplementäre Mischung des ausstrahlenden Rot mit dem dunkleren Blaugrün. Die hier überall genau bestimmte lokale Abweichung des Lichtes von der normalen Akkommodation wurde jeweils sorgfältig angegeben. Die Bestimmungen gelten aber natürlich immer nur für die besonderen Pigmente, da der Inhalt der Aberration von dem speziellen Spektrum der Farben abhängig ist. Hinsichtlich der Intensitätsverhältnisse wird man aber natürlich auch in diesen physikalisch bedingten Mischungen nichts »Irrationelles« im Meinongschen Sinn vorfinden.

Mit der obigen »Rationalisierung« der bekannten Mischungstatsachen ist aber natürlich nicht geleugnet, daß auch im Gebiet der psychophysischen Mischungsgesetze dem Postulat einer apriorisch idealen Gesetzmäßigkeit wirklich weniger einfache, wenn auch deshalb noch nicht irrationelle Faktoren gegenübertreten. Völlig klar und eindeutig ist nur die allgemeine Richtung des Quantitätseffektes bei der Mischung. Dagegen sind die Maße, mit denen die einzelnen Komponenten bei der Zusammensetzung des *m* in Rechnung zu bringen sind, nicht ohne weiteres mit dem Gesamteffekt der vollen Werte *a* und *b* auf der Intensitätsstufe des *m* vergleichbar. Die nach der bekannten Berechnung resultierenden Werte weichen also dann mehr oder weniger von der Mischlinie ab, es ergeben sich die bekannten Differenzen von einer genauen Gültigkeit des Newtonschen Mischungsgesetzes. Gewisse Abweichungen hängen bekanntlich aufs innigste mit den Adaptationseinflüssen zusammen. Zu ihnen steht zugleich der Begriff der »spezifischen Helligkeit« in der Heringschen Theorie in engster Beziehung, der das Verhältnis des Farbentones zur Helligkeit zu prüfen nötigt. Die letztere Frage wird aber dann weiterhin eine viel allgemeinere Betrachtung hinsichtlich der Übereinstimmung von Beobachtung und Berechnung von Mischungen ermöglichen, und endlich bei allen Variationen des Farbensehens, beim zeitlichen Verlauf usw. wiederkehren. Hier wird aber vor allem die von v. Kries geforderte Zurückhaltung vor verfrühter Schematisierung verwandter Erscheinungen am Platze sein. Vor dem Referat über die übrigen Beiträge zu diesen Einzelfragen auf Grund von Mischungsversuchen usw. sei jedoch kurz noch der allgemeinen, gerade für die Helligkeitsanalyse interessanten Betrachtungen »Zum Problem der Farbenmannigfaltigkeit« gedacht, welche Adolf Stöhr in seinen Grundfragen der psychophysiologischen Optik als zweiten Abschnitt (den Umfangsverhältnissen nach eher als eine Art Anhang) seinen Untersuchungen über das Tiefensehen beigefügt hat, über welch letztere gelegentlich besonders zu referieren sein wird (65). Diese Gedankengänge stehen deshalb zu den eben ausführlich dargelegten Überlegungen von Meinong in einer gewissen inneren Verwandtschaft, weil auch hier vor allem die Analyse

der binokularen Mischung als besonders unmittelbarer Einblick in einfachste Elementarbeziehungen der einzelnen Faktoren des Sehprozesses überhaupt angesehen wird. Während aber Meinong nur die Quantitätsverhältnisse im Auge hatte, die für Stöhr in Übereinstimmung mit der herrschenden Anschauung kein neues Problem bildeten, kommt die Bezugnahme auf das binokulare Sehen für Stöhr bereits für die rein qualitative Analyse der Elemente des Sehprozesses in Betracht, und zwar in dem Kapitel über die gegenseitige Beziehung von »Schwarz und Weiß, licht und dunkel«. Verf. nimmt durch ein längeres Zitat aus Jodls Psychologie die bekannte Anerkennung von Weiß und Schwarz als besonderer Qualitäten der Lichtempfindung zum Ausgangspunkt, um die Forderung auch eines schwarzen Lichtreizes daran anzuknüpfen. Man stimmt ja auch sonst darin überein, daß das tiefste Schwarz nicht einfach bei Ausschluß von äußerem Lichte gesehen werde, sondern bei einer bestimmten Anordnung äußerer Lichtreize. Das von der schwarz erscheinenden Fläche selbst reflektierte Licht erscheint aber natürlich als Störung, die bei völligem Verschwinden das Schwarz nur um so sicherer in seiner vollen Tiefe zur Geltung kommen ließe. Besonders Hering hat bekanntlich auf diese ausschließliche Entstehung des Tiefschwarz durch Kontrast aufmerksam gemacht. Für Stöhr ist aber nun eine positive Entstehung des Schwarz durch einen äußeren Reiz seitens der schwarz gesehenen Fläche das Wesentlichste, wie weiterhin im vierten Kapitel »Zur Wahl der Grundfarben« dargelegt wird. Hier wird das Grundprinzip der theoretischen Anschauungen des Verf. als eine Theorie der Sehstoffe ins einzelne entwickelt, auf deren physiologisch-chemische Ausgestaltung (Kap. 2) und Anwendung auf die Störungen des Farbensinnes (Kap. 5) unten zurückzukommen ist, während hier nur die allgemeinen Grundzüge in Frage kommen, welche für die eigenartige Stellung des Schwarz und damit aller übrigen Empfindungen in der Theorie des Verf. von Bedeutung sind. Das Farbensehen wird im Geist der Helmholtzschen Theorie auf drei Sehstoffe zurückgeführt, wobei jedoch Stöhr schon in einer früheren Arbeit (»Sehstoffe und Grundfarben« 1898) Purpur, Gelb und Cyanblau als vorteilhafter empfehlen zu können glaubt. Als neuen Zusatz zu seiner Theorie fügt er jedoch nun als vierten einen besonderen Sehstoff für Schwarz hinzu. Wie die übrigen Sehstoffe soll aber nun dieser vierte ebenfalls (aus dem Sehpurpur) nur im Lichte entstehen. Da mit dem Vorhandensein des ausgeschiedenen bzw. mit anderem gemischten Sehstoffes auch schon seine Aktualität gegeben ist, so würden also auch alle Dunkeladaptationswirkungen wieder nur in den Vermehrungen des allgemeinen Reservoirs, des Sehpurpurs, begründet sein, während eine vermehrte Abscheidung des Sehstoffes selbst bereits eine aktuelle Überreizung des Auges bedeutete. Der Sehstoff für Schwarz bilde sich nun gerade unter der Einwirkung minimalen Lichtes, das eben deshalb für das Tiefschwarz unerläßliche Bedingung sei. Bei den mittleren Intensitäten, wie sie in den Pigmentfarben gegeben sind, trete die Bildung des Schwarzstoffes zurück. Für die geringen Grade dieses Bereiches ergibt sich also zunächst einfach Dunkelheit in den verschiedensten Farbentönen und Sättigungsstufen bis zum Grau, die deshalb in dem Schema der Empfindungen gewissermaßen als die neutrale Basis des Doppelkegels betrachtet werden kann. Für sie genügt auch der Sehnerv allein im verschlossenen Auge. Für die höchsten Grade dieses mittleren Reizbereiches, der durch die Pigmente dargestellt

wird, ergibt sich dann bei gleichmäßiger Erweckung der drei farbigen Sehstoffe das reine Weiß, das nur als Pigmentfarbe möglich ist. Dieses letztere ist also wohl zu unterscheiden von dem farblosen Lichte, wie es aus den einzelnen Spektrallichtern zusammengesetzt ist, die sowohl im ganzen als farbloses »Licht« oder im einzelnen als farbige Lichter leuchtend oder glänzend aussehen. Die Erklärung dieses Leuchtens ist aber nun gerade die Hauptleistung von Stöhrs Schwarzstoff. Während in jenen mittleren Intensitätsstufen der Schwarzstoff relativ sehr wenig erregt und gewissermaßen »überdeckt« wird, tritt er in den höheren nun neben ihnen wieder deutlicher hervor und erzeugt den Glanz, genau so, wie in der binokularen Mischung durch Mischung von Weiß und Tiefschwarz Silberglanz entsteht. Aus letzterer Beobachtung schließt Stöhr also, daß das Spektrum und das farblose Licht im ganzen »seine leuchtende Beschaffenheit einer hohen Schwarzkomponente verdankt« (S. 148 f.). Diese Schwarzkomponente ist also auch das im ersten Kapitel zunächst als Unbekannte eingeführte x, das in der schematischen Darstellung den Pigmentfarbenkegel in denjenigen des farbigen, bzw. farblosen Lichtes für die Empfindung überführt. Gemäß der Ableitung des ganzen Prinzips der Verbindung der Schwarzkomponente mit den übrigen läßt sich denn auch nach Stöhr der ganze Lichtkegel durch eine der binokularen Mischung entsprechende Einstülpung des unteren in den oberen Pigmentkegel erzeugt denken (S. 136 f.). Die genauere Angleichung der monokularen Mischung an die binokulare wird im dritten Kapitel über das »Problem der monokularen Mischfarbe« vorgenommen, das zunächst die Zurückweisung des Versuches enthält, die verschiedenen Komponenten der einheitlichen Mischempfindung auf verschiedene Zapfen zu verteilen, weil sonst der ganze Sehraum zu einem Element zusammenschrumpfe, wobei Stöhr wohl auch an von Oppoltzer denkt, über dessen Veröffentlichung erst nach ihrem Abschluß berichtet wird. A priori scheint freilich auch hier mit solchen Überlegungen über Raum- und Tiefenidentifikation nicht alles entschieden und als direkt »unlogisch« bezeichnet werden zu können. Vielmehr handelt es sich um die Spezialprobleme der farbigen Empfindung, deren »visibles Minimum« mit der räumlichen Unterscheidbarkeit der den Zapfen entsprechenden Distanzen doch nicht a priori zusammenzufallen braucht. Die experimentelle Untersuchung besitzt hier freilich in der intensiven Wechselwirkung gerade der chromatischen Verhältnisse große Schwierigkeiten, die aber an sich keineswegs zuungunsten, sondern zugunsten der von Stöhr bekämpften Versuche gedeutet werden könnten, falls nicht allgemeinere Gesichtspunkte dagegen sprächen. Für Stöhr ist aber nun diese Unifizierung der in einem perzipierenden Element vorhandenen Empfindungssubstrate bei den Farbenmischungen die nämliche, die schließlich sämtliche »Empfindungswerte« innerhalb der innigsten Lebenseinheit zweier »identischer« Netzhautelemente, also auch die Raum- und speziell die Tiefenwerte, zusammenschließt. Auf die weitere Ausgestaltung dieser nativistischen Theorie des Tiefensehens kann hier nicht weiter eingegangen werden. Jedenfalls ist aber für St. auch der binokulare Glanz von vornherein nur ein Spezialfall dieses allgemeinen Mischungsvorganges, wobei die eine Komponente beim leuchtenden Glanz eben jene Schwarzkomponente bildet. Daß bei dem gewöhnlichen Experiment mit binokularer Mischung von Pigmentweiß und Schwarz nur Grauglanz entsteht, rühre von der gleichzeitigen Mischung des Weiß mit

»Dunkelheit« her, welche ebenso, wie bei der Mischung von Pigmentweiß und Schwarz am Kreisel einfach einer Herabsetzung der Intensität entspricht, wie ja überhaupt der Einfluß der Mischung auf die drei *hellen* Sehstoffe, wie man sie nennen kann, auch für die binokulare Mischung ganz der gewöhnlichen Auffassung angepaßt bleibt und daneben nach *Stöhr* nur eben jederzeit der Schwarzwert noch besonders berücksichtigt werden soll. *Offenbar kommt aber dadurch schon in die binokulare Mischung ein völlig überflüssiger Faktor hinein.* Gewiß ergibt die psychologische Analyse hier eine eigenartige Zwiespältigkeit des Bewußtseinsinhaltes, welche aber doch nur einen Kontrast der binokularen Einzelerregungen überhaupt darstellt. Dabei genügen jedoch vollständig die rein *graduellen* Unterschiede der einzelnen Empfindungselemente, wie sie bisher aufgefaßt worden sind. Es braucht nicht neben die Helligkeits- und Farbenabstufungen noch ein besonderes isoliertes *Schwarz* gesetzt zu werden, als ob die andern Elemente unter sich zu verträglich seien, um jene eigenartige Zwiespältigkeit zu erklären. Der Fehler der *Stöhr*schen Anschauung scheint somit gerade darin zu liegen, daß er ein *punktuelles Glanzmoment für die unmittelbare Einzelempfindung* annehmen will. Nirgends tritt das Resultieren eines Bewußtseinsmomentes aus der Vorstellungsentwicklung für eine ganze *Fläche* des Sehfeldes deutlicher hervor, als gerade bei der Glanzwahrnehmung. Allerdings enthält das resultierende Bewußtsein unstreitig eine eigenartige Differenzierung nach der Tiefe, die dann auch *für jeden einzelnen Punkt* der Fläche jene Zwiespältigkeit der Durchsichtigkeit erzeugt. Aber diese nachträgliche Möglichkeit einer logischen Analyse entspricht nicht dem *genetischen* psychologischen Aufbau. Den komplexen Tatbestand wird man niemals auf einzelne für sich erklärbare Empfindungselemente zurückführen dürfen, die für sich allein jene Differenzierung besitzen und auch monokular an jeder einzelnen Stelle des Sehfeldes durch einfaches Nebeneinander zweier peripherer Sehprozesse in einem perzipierenden Element ausgelöst werden könnten. Auch rein *monokular* können natürlich diese eigenartigen Differenzierungen der Helligkeiten mit dem Eindruck der Durchsichtigkeit des Spiegelns usw. erzeugt werden, weil es eben auch monokulare Tiefenmerkmale gibt, deren eigenartige Durchdringung in der Glanzvorstellung jedoch auch hier nicht mit einzelnen, rein peripher bedingten Empfindungsqualitäten erledigt werden kann. Bei dem Leuchten der Flamme, der spektralen Lichter usw. tritt neben der Differenzierung in der Tiefe die hierbei zugleich primär beteiligte eigenartige Bewegung in der Fläche hervor, insofern die höchsten blendenden Intensitäten nicht mehr an allen benachbarten Punkten die gleichmäßige Intensitätsverteilung gestatten, welche das ruhige, trockene und undurchsichtige Bild der weniger intensiven Pigmentfarben charakterisiert. Dabei kommen ebenso wie beim Tiefschwarz natürlich vor allem die *relativen* Helligkeitswerte in Betracht. Es sind also auch hier allerdings die Kontraste zu dunkleren und zu tiefer lokalisierten Qualitäten die integrierenden Bestandteile, deren graduelle Differenzierung jedoch in keiner Weise über die Einheitlichkeit der jeweiligen »punktuellen« Erregungen hinauszugehen nötigt. Die Zwiespältigkeit des Glanzes und des Leuchtens durch die Differenzierung sowohl innerhalb als auch senkrecht zur Fläche wird dabei durch andere, jedenfalls *zentralere* Momente aufrechterhalten, so daß sie des Rekurses auf die Unterscheidung des Schwarz als eines besonderen *Glanz*-

sehstoffes in dem peripheren Element gar nicht bedarf, sondern mit dem simultanen und sukzessiven Kontrast der rein graduell verschiedenen Qualitäten der Lichtempfindung in dem bisherigen Sinne ausreicht. Nach den allgemeinen Prinzipien der Mischungen noch so heterogener Faktoren wäre aber natürlich beim Fehlen dieser letzteren Momente auch die Abscheidung eines Glanzsehstoffes zur Erklärung jener eigenartigen Differenzierung in der Glanzvorstellung gar nicht einmal imstande. Es würden vielmehr auch hier, wie es Verf. bei dem Problem der monokularen Mischfarbe von den übrigen hellen Sehstoffen für die mittleren Intensitätsstufen aller Pigmentmischfarben selbst darlegt, einfach besondere, in sich aber ebenso völlig einheitliche Einzelqualitäten resultieren, durch deren Annahme Stöhr eine erfreuliche Annäherung seiner Komponententheorie an die Stufentheorie herstellt (S. 145f.). Es bliebe aber dann eben gerade das Eigenartige des glänzenden Leuchtens noch besonders zu erklären. Damit fällt dann natürlich auch jeder sonst noch erdenkliche Grund für die obenerwähnte Unstetigkeit innerhalb des Systems fort, wonach von Stöhr zwischen die höheren leuchtenden Intensitätsstufen und die minimalste Helligkeit ein Zwischengebiet eingeschaltet wird, in welchem ein bestimmter, von jenen breiten Endstrecken positiv erregbarer Sehstoff (Schwarz) auf einmal nicht in entsprechendem Grade angeregt werden soll. Es braucht also das Tiefschwarz nicht mehr als positive Erregung des Sehstoffes aufgefaßt zu werden, der zu seiner Erklärung kaum speziell erfunden worden wäre, wenn nicht jene eigenartige Auffassung des Glanzproblemes hinzugetreten wäre. Natürlich wird dadurch in keiner Weise die Annahme eines physiologischen Schwarzprozesses gestört, wie er durch die Hemmung der eigentlichen positiven Sehprozesse im Kontaktkontrast am reinsten zur Geltung kommt. Auch seine Bedeutung innerhalb der Glanzvorstellung und besonders auch in der monokularen Auffassung von Licht und Glanz wird dadurch in keiner Weise berührt, da er eben gerade an der einfachen graduellen Abstufung aller Sehprozesse und damit auch an jenen inneren Kontrasten, die nach den obigen Erinnerungen zum Wesen des Glänzens und Leuchtens notwendig hinzugehören, überall seinen entsprechenden Anteil hat.

3) Der Helligkeitseindruck, wie er als Merkmal einer einzelnen »punktuellen« Empfindung vorkommt, ist also jedenfalls ein einheitlicher, durch das ganze System der möglichen Qualitäten stetig graduell abgestufter Inhalt, sowohl bei der einfachen Pigmentfarbe wie beim direkt betrachteten Licht. Es fragt sich indessen, ob er in dieser stetigen Abstufung nicht doch in dem Sinn eine Gesamtwirkung darstellt, daß mehrere stetig variable Faktoren in ihm vereint zur Geltung kommen. Damit kommen wir auf die bei Meinong zuletzt erwähnten Fragen des Einflusses der Farbenqualität auf den Helligkeitseindruck zurück.

3) a. »In Sachen der spezifischen Helligkeit« (**42**, S. 26ff.) verteidigt Meinong im Anschluß an seine apriorischen Betrachtungen über den Farbenkörper auch die Hering-Hillebrandsche Charakterisierung sämtlicher sechs Urvalenzen hinsichtlich der Dimension der Helligkeit. Dies sei kein Schönheitsfehler der Theorie, wie Martius sich gelegentlich ausgedrückt hat, sondern mit dem Wesen der Helligkeit als eines abstrakten Merkmals der Empfindung, nicht aber einer selbständigen Elementarempfindung in bester Übereinstimmung. Die spezifische Helligkeit ist aber natürlich ein hypo-

thetischer Begriff. Über die Beziehung solcher physiologischer Dispositionen zu den einzelnen »Seiten« der in sich einheitlichen Empfindung ist aber a priori gar nichts auszumachen. Da nichts im Wege steht, diese Dispositionen so zu zerlegen, wie es zur Erklärung aller sonstigen funktionellen Erfahrungen über das Aussehen einer Farbe ausreichend erscheint, wird nichts dagegen einzuwenden sein, die ganze Helligkeitsdisposition in eines zusammenzufassen und von den Wellenlängen und den Intensitäten des Lichtreizes abhängig zu denken, ohne über die Selbständigkeit des Substrates gegenüber den Dispositionen zu den sonstigen Seiten der Empfindung etwas Näheres auszumachen. Auch Meinong gibt ja zu, daß hierin kein innerer Widerspruch zu entdecken sei. Martius hält es aber eben außerdem auch für das Einfachere als den Umweg über die Dispositionen zu den Farbenwerten. Meinong betont ferner, daß die bei Martius gefundene Übereinstimmung der Helligkeit von Gemischen mit der Berechnung aus der Helligkeit der Komponenten, die jeweils nach dessen Nachbildmethode (Vergleichung der Helligkeit der negativen Nachbilder) gemessen worden war, aus einer Mitwirkung der spezifischen Helligkeit bei jener Messung und aus dem entgegengesetzten Werte der spezifischen Helligkeit der Komplementärfarben erklärbar sei. Diese Auffassung brauchte aber natürlich keineswegs die schon oben erwähnte Empfehlung Meinongs in sich zu schließen, den Antagonismus der Komplementärfarben als eine überflüssige Erklärung fallen zu lassen. Denn die Annahme einer Aufhebung der entgegengesetzten spezifischen Helligkeiten bis zur Unerkennbarkeit derselben im neutralen Gemisch bestimmt noch gar nichts über die Form der gleichzeitigen Aufhebung der Sättigungen.

3) b. Übrigens ist die soeben erwähnte Übereinstimmung der beobachteten Helligkeitswerte eines Gemisches mit der aus den einzelnen Farbenkomponenten berechneten Helligkeit, die seit Brücke meistens angenommen und nach den verschiedensten Methoden innerhalb der Fehlergrenzen bestätigt wurde, neuerdings von Arthur Brückner nach einer neuen, von Hering vorgeschlagenen Methode der »Helligkeitsbestimmung farbiger Papiere« als nicht genau antreffend befunden worden (10). Verf. gibt zunächst einen historischen Überblick über die verschiedenen bisher gebrauchten Methoden: der direkten Vergleichung (hier ist der schon von Abney erkannte Vorteil einer raschen Variationsmöglichkeit der Vergleichshelligkeit erwähnt, ohne jedoch neben dem Apparat Abneys das hierfür brauchbarste Mittel des Marbeschen Rotationsapparates anzuführen), des ebenmerklichen Unterschiedes, der Flimmerphotometrie, der Pupillophotometrie und der Martiusschen Nachbildmethode. Die neue Methode besteht in einer Variante der direkten Vergleichung, wobei aber die Farbe nicht mit völlig indifferentem Grau verglichen wird, sondern nur mit einer geringeren Sättigungsstufe vom nämlichen Farbentone, welche durch Beimischung eines grauen Sektors von variabler Helligkeit zu dem nämlichen Pigment am Farbenkreisel gewonnen wird. Das Grau wurde als mittlerer Ringsektor auf die im übrigen farbige Pigmentscheibe aufgesetzt, wobei sich eine größere Präzision ergab als bei einigen Versuchen mit der umgekehrten Anordnung, also mit einem gesättigten Farbenring auf weniger gesättigtem Grund. Die Helligkeitsvariation des Grau wurde durch die Zusammensetzung des Ringsektors aus einem sicher helleren und dunkleren Grau von verschiedenem Ausdehnungsverhält-

nis ermöglicht. Die gesamte Sektorenbreite des grauen Ringes durfte zur Verhütung allzu großer Unsicherheit freilich 8—15° nicht überschreiten. Für die Mischung eines annähernd gegenfarbigen Blau und Gelb ergab sich nun ein Helligkeitsüberschuß des beobachteten Graugemisches, etwa 11,5 %, über den berechneten Wert. Bei der Mischung von Rot und Grün, bei welcher zur Beseitigung des resultierenden Gelb noch Blau hinzukam, blieb hingegen der beobachtete Wert etwa 4—8 % hinter dem berechneten Werte zurück. Eine Erklärung für diese Abweichung von den bisherigen Beobachtungen wird vorläufig noch nicht versucht. Auch für einen Rotgrünblinden hat Brückner bei der Mischung aus Blau und Gelb ungefähr den nämlichen Überschuß des beobachteten Wertes wie beim Normalen festgestellt. Daß nur eine approximative Übereinstimmung der berechneten und beobachteten Werte zu erwarten ist, war auch bisher sicher angenommen, schon wegen der Schwankungen der einzelnen Beobachtungen. Doch sind die Brücknerschen Abweichungen für diese Erklärung zu groß und zu konstant. Durch gelegentliche Wiederholung der von mir selbst schon öfters angestellten Versuche nach der einfachen Angleichung an Grau, zur genaueren Berücksichtigung der Richtung der schon immer bemerkten kleinen Differenz zwischen mittlerer Beobachtung und Berechnung, konnte ich auch für sehr gesättigte Pigmente immer nur einen gemeinsamen, doch sehr geringen Überschuß des beobachteten über das berechnete Grau feststellen, wie es Brückner für Blau-Gelb angibt. Jedenfalls sind neue Beobachtungen, insbesondere mit mehreren wechselseitigen Kombinationen, aber auch unter Vergleichung der verschiedenen Methoden und genauester Berücksichtigung von Beleuchtung und Adaptation, sehr notwendig.

3) c. Unter den funktionellen Prozessen, welche geeignet sind, der physiologischen Grundlage des Farbentones zugleich einen Einfluß auf die Helligkeitsdisposition zuzuschreiben, kommen, außer den Differenzen der Helligkeitsverteilung zwischen dem ungesättigten Dunkelspektrum und den gesättigten höheren Intensitätsstufen, auch die Nachbild- und Kontrasterscheinungen in Betracht. Ebenso wie die einzelnen Farbentöne gleicher Helligkeit sich beim Verlauf der Erregung verschieden verhalten (vgl. unten 6), ferner mit verschiedenen Werten auf negative Nachbilder reagieren[1], beobachtete Benussi (6), ähnlich auch G. E. Müller und Piltzecker (6, Diskussion S. 21), unter Beibehaltung der Helladaptation eine Verschiebung des Helligkeitsverhältnisses zwischen den unter sonst gleichen Bedingungen auf gleiche scheinbare Helligkeit eingestellten Farben und einer farblosen Helligkeit, sobald ein farbiger Kontrast induziert wurde; die Beobachtungen geschahen an Maxwelischen Scheiben mit farblosen Ringen auf farbigem Grunde und umgekehrt. Die Verschiebungen erfolgen auch hier, ebenso wie jene Differenzen der Äquivalenz für die Reaktion auf negative Helligkeitsnachbilder, wenigstens in der nämlichen Richtung, wie es der »spezifischen Helligkeit« der induzierten Farbe nach Hering entspricht. Blau und Grün verdunkeln, Rot und Gelb wirken aufhellend. Nachdem nun diese Verschiebung für Helladaptation quantitativ festgestellt war, bestimmte Benussi ferner bei minimaler Beleuchtung die Helligkeit einer farbigen Scheibe, welche im Hellen qualitativ dem objektiven, durch die Kontrastfärbung veränderten Grau völlig

1) Der Fechner-Helmholtzsche Satz und seine Analogien. Wundt, Phil. Studien XVIII, S. 610 ff.

gleich erschien, und fand hierbei den Verlust, bzw. Gewinn in vollständiger Übereinstimmung mit dem Gewinn, bzw. Verlust durch jene Färbung im Hellen. Bei den subjektiven Differenzen der Farbenintensitäten, die für ein negatives Helligkeitsnachbild äquivalent sind, habe ich freilich darauf verweisen müssen, daß sie kleiner sind als die spezifischen Helligkeiten und auch bei Dunkeladaptation ebenso wiedergefunden werden. Doch ist die Beziehung zwischen den Werten bei Benussi und mir keine ganz einfache, obgleich bei den Versuchen von Benussi jedenfalls auch der sukzessive Kontrast eine wesentliche Rolle gespielt hat. Schon oben wurde betont, daß zur gegenseitigen Vergleichung der verschiedenen, jedenfalls in einem wesentlichen Punkte übereinstimmenden Erscheinungen gerade quantitative Bestimmungen noch sehr erwünscht sein werden. Der Wechsel der Adaptationslage, der bei den Nachbildversuchen sowie bei den Kontrastfärbungen, also der ersten Gruppe bei Benussi, von der Verschiebung bei Einführung der Farben ausgeschlossen werden kann, dürfte eine Sonderstellung der hieraus abgeleiteten spezifischen Helligkeit wahrscheinlich machen. Für das Purkinjesche Phänomen folgert Benussi schließlich aus seinen Resultaten jener quantitativen Übereinstimmung der genannten Werte im Gegensatz zu von Kries die Ausdehnung auch auf den farbenperzipierenden Apparat, wofür unten auch noch andere Beweise der Heringschen Schule erwähnt werden sollen (vgl. Abschn. 6).

4) Weisen diese Versuchsergebnisse in der Tat auf eine Unterscheidung mehrerer Faktoren hin, die an dem Gesamteindruck der Helligkeit einer Farbe beteiligt sind, so hat doch wiederum gerade von Kries selbst wenigstens für den Hellapparat die gleichmäßige Verbindung aller dieser Faktoren, die bei der »spezifischen« fovealen Vergleichung psychologisch zur Geltung kommen, innerhalb des gesamten Sehfeldes angenommen. Dies entspricht seiner Auffassung von der Einheitlichkeit dieses ganzen peripheren Organes, für dessen Struktur die Dreikomponententheorie zutreffen soll, so daß höchstens eine Reduktion dieser Komponenten angenommen werden könnte, die immer zugleich eine Helligkeitsverschiebung herbeiführen müßte. von Kries hat ja gerade auf die annähernde Gleichheit der Peripheriewerte mit den fovealen Helligkeitswerten der Farben hingewiesen. Hieraus ergibt sich aber dann ohne weiteres, daß die seitlichen Farbenwahrnehmungen »sich durch die verminderte Tätigkeit oder durch einen gänzlichen Ausfall der einen oder anderen Komponente nicht verständlich machen lassen« (48, S. 203). Die Ficksche Annahme eines teilweisen Zusammenfallens der Komponentenkurven würde zu viel Voraussetzungen ad hoc einführen, zumal auch bei den Erklärungen der wirklichen Farbenempfindungen der Dichromaten ganz ähnliche Schwierigkeiten auftauchen. von Kries läßt hier daher wieder die Vierfarbentheorie in der Weise zur Geltung kommen, daß die zentraler bedingten Differenzierungen der peripheren Werte des Hellapparates, d. h. die zwei Paar gegenfarbige Funktionen des »Farbensinnes« (s. oben), in dem exzentrischen Sehfeld zunächst für Rot-Grün, dann für Blau-Gelb und schließlich vollständig verloren gehen, ohne daß die peripher bedingte Helligkeit sich zu ändern braucht. Trotz dieses Anschlusses an Hess im allgemeinen bleibt hierbei doch, wie v. Kries selbst hervorhebt, die Differenz hinsichtlich der Gleichheit der Helligkeit bestehen, die aber doch für das

Zusammenfallen der »Isochromen« der auch gleich gesättigten Komplementärfarben notwendige Voraussetzung bildet. Denn für Hess bedeutete diese Gleichheit der Weißvalenz Helligkeitsgleichheit der Dämmerungswerte, also nach Ausgleich des Purkinjeschen Phänomens. Diese Werte sind aber nach v. Kries gerade sorgfältig von den im Hellen mit der Fovea übereinstimmenden Peripheriewerten zu unterscheiden. Beiläufig würde die wirkliche genaue Übereinstimmung von exzentrischen und fovealen Helligkeitswerten freilich wiederum gerade gegen den komplizierenden Einfluß der psychologischen Qualität des Farbentones auf die Helligkeitsschätzung zeugen. Eine Auseinandersetzung mit dem Resultat der Helligkeitsveränderung durch Farbenkontraste würde also erst einer besonderen Prüfung dieses Einflusses auf die Peripheriewerte bedürfen, wobei eine Vereinigung der theoretischen Anschauungen schon deshalb schwer fallen würde, da bei Benussi und andern gerade die Konstanten des Dämmerungssehens zu erklären wären, welche nach v. Kries für den Hellapparat überhaupt keine Bedeutung haben. Daß übrigens in dem Gesamteindruck der Helligkeit in Abhängigkeit von der Wellenlänge Faktoren beteiligt sind, welche zwar eine gewisse Selbständigkeit besitzen, ohne doch von dem Hervortreten der Farbenempfindung abhängig zu sein, mußte ich schon seinerzeit auf Grund der obengenannten Abweichungen der für Nachbildwerte äquivalenten Helligkeiten verschiedener Farbentöne von den scheinbaren als möglich hinstellen, weil diese Abweichungen auch noch bei Dunkeladaptation und geringer Intensität hervortreten, wobei doch eine ähnliche Abnahme der Farbenwirkung eintritt wie in der Peripherie. Diese Beobachtungen würden also wieder eher mit der v. Kriesschen Auffassung von der Gleichheit der Peripheriewerte mit den fovealen in Einklang zu bringen sein, selbst wenn man die scheinbar gleiche Helligkeit bei subjektiver Farblosigkeit noch auf eine Gesamtwirkung mehrerer, mindestens zweier Faktoren zurückführt, die aber stets schon mit dem peripheren Farbenreiz zusammen einwirkten. Es wäre dann nur noch die Frage, ob nicht auch vielleicht jene Einflüsse der Farbenkontraste von der subjektiven Farbensättigung selbst wenigstens zum Teil unabhängig erfolgen könnten, also nicht nur in der Peripherie, sondern vor allem auch bei Dunkeladaptation und geringer Intensität. Genauere quantitative Bestimmungen müßten also erst über die gegenseitige Beziehung aller dieser an dem Helligkeitseindruck eventuell mitwirkenden Faktoren ins rechte Licht setzen, wodurch dann in der Tat eine vollständigere physiologische Deutung der Ergebnisse der in sich jedenfalls sehr eindeutig und konstant ausfallenden spezifischen Helligkeitsvergleichung möglich würde. Auch hier wäre aber an und für sich nicht die geringste Handhabe zu einer Lokalisation der verschiedenen Faktoren in verschiedenen Zonen gegeben, sondern nur zur Annahme einer größeren Komplikation der Elementarfaktoren überhaupt, mit entsprechenden inneren Abhängigkeitsbeziehungen, Differenzierungen und antagonistischen Kompensationen, gemäß der vollständigeren psychophysischen, und zwar speziell quantitativen Analyse. Zu diesen bisher genannten Beziehungen zwischen Farbe und Helligkeit käme aber noch die besondere Form der Abhängigkeit in den exzentrischen Werten bei Dunkeladaptation hinzu. Daß hier neue Komplikationen bestehen, ergab sich auch aus der letzten Arbeit, die Willy Peters im Auftrage von Prof. Wundt am Leipziger Institut ausgeführt hat (**49**). Da aber hier zugleich alle übrigen Spezialfragen des peripheren Farben-

sehens überhaupt mit in Frage kommen, so soll hier über diese Einzelfrage nur im Zusammenhang der ganzen Arbeit anhangsweise berichtet werden. Die Ergebnisse von C. Hess, denen sich v. Kries in der Hauptsache des exzentrischen Farbensehens angeschlossen hat, lassen jenes annähernde Zusammenfallen gegenfarbiger Isochromen, bzw. das frühere Verschwinden von Rot-Grün gegenüber Gelb-Blau von gleicher Weißvalenz, nur bei ganz bestimmten Sättigungsverhältnissen der Farben in Helladaptation nachweisen. Es ist das Verhältnis der komplementären Äquivalenz, d. h. das Mischungsverhältnis für Grau, das wegen der Gleichheit des Grau an allen Stellen, somit an allen Teilen des Sehfeldes persistent bleibt, eine Tatsache, deren theoretische Wichtigkeit von v. Kries (48, S. 196) wieder ausdrücklich betont wurde. Dieses Sättigungsverhältnis braucht aber zunächst nur zu begründen, daß Komplementärfarben überhaupt unter diesen speziellen Bedingungen gleichzeitig verschwinden. Man kann hieraus allein noch gar nichts über die Zerlegung des ganzen Farbensinnes speziell in zwei Komponentenpaare erschließen, da ja die Lage dieser Isochromenpaare erst wiederum von den Sättigungsverhältnissen der verschiedenen Paare Rot-Grün, Blau-Gelb untereinander abhängig ist. Eine einheitliche Abmachung darüber durch irgendein natürliches, gegebenes Maß, z. B. spektrale Sättigung, läßt sich nicht treffen, da die spektralen Sättigungen auch bei gleicher Helligkeit von den äquivalenten Werten mehr oder weniger stark abweichen, besonders bei Blau-Gelb und Grüngelb-Violett. Als Beweis für die von v. Kries übernommene Vierteilung bliebe also nur die bekanntlich in der Tat als Hauptargument behauptete Konvergenz sämtlicher Nebenfarben nach den Urfarben hin. Gerade hierin verhielten sich aber die Resultate anderer Beobachter bei Dunkeladaptation und Verwendung spektraler Farben (Hellpach, Wundt, Phil. Stud. 15, S. 524) abweichend. Auf die Herstellung der äquivalenten Sättigung ist also bei der Verwendung spektraler Reize verzichtet. Indessen verschwindet ja auch die Bedeutung des Zusammenfallens gegenseitiger Grenzen ganz und gar hinter der Forderung einer Konvergenz gegen die Urfarben. Gegen die Versuche Hellpachs konnte hingegen wenigstens zum Teil auf den Mangel einer auch bei homogenen Farben erreichbaren gleichen Helligkeit verwiesen werden, welche die Isochromen unter sich unvergleichbar mache, zumal gerade bei Dunkeladaptation hier große Variationen innerhalb der Peripherie vorhanden sind. Von diesem Gesichtspunkte aus hatte also Peters außer Dunkeladaptation und annähernd spektral reinen Strahlenfiltern noch gleiche subjektive Helligkeit der Versuchsreize an allen in Betracht kommenden Stellen einzuführen. Hieraus ergeben sich zwei Hauptteile der Arbeit von selbständiger Bedeutung, je ein Überblick über die chromatischen Helligkeits- und über die Sättigungs- bzw. Farbentonverhältnisse. Daß nicht sogleich bis zum Entwurf umfassender »Isochromen« fortgeschritten wurde, sondern einstweilen nur die vier Hauptmeridiane des linken Auges mit vier Farbenfiltern, und zwar bei mehreren Beobachtern untersucht wurden, bedeutet dabei keineswegs einen Verzicht auf diese Darstellungsweise überhaupt, vielmehr war diesmal nur die Entwicklung der verschiedenen Qualitäten und Helligkeiten für einen Farbenreiz innerhalb jedes Meridians kurz ins Auge gefaßt, die sogar die Grundlage für die Ableitung eines ganzen Systemes von Isochromen anbahnte, was natürlich im einzelnen viel mehr Arbeit erforderte als ohne Einhaltung der subjektiven Helligkeitsgleichheit. Der Begriff der

Isochromen für die exzentrische Veränderung der Farbenerregbarkeit ist ja noch viel umfassender als sein gewöhnlicher, nächstliegender Ausdruck durch Herbeiführung einer Farbenschwelle unter speziellen Intensitäts- und Ausdehnungsbedingungen. Er würde also sogar gelten, wenn tatsächlich nach Landolt sämtliche Farben unter günstigsten Reizbedingungen bis in die Peripherie hinaus gesehen würden. (v. Kries erwähnt übrigens im Anschluß an noch nicht publizierte Beobachtungen Nagels (48, S. 197) daß sich der Bereich für immer farblos erscheinende Lichter auf der äußersten Peripherie zwar einschränke, ohne jedoch ganz zu verschwinden.) Als Apparat diente wieder das Wundtsche Perimeter mit annähernd homogenen Gelatine- und Glaskombinationen vor der Glühlampe für die mittleren Wellenlängen 668, 590, 531 und 468 $\mu\mu$. Die Verwendung eines gleich hellen Hintergrundes bei Dunkeladaptation erschien Peters schon wegen der Schwierigkeit der Unterscheidung kleiner, peripherer, räumlicher Objekte unanwendbar. Die Reizzeit währte 1 Sekunde, wobei stets zentral das farblose Vergleichsobjekt auftauchte, an dessen Helligkeit die an sich hellere periphere Farbe durch Episkotister zunächst anzugleichen war. Dieser zentrale Reiz bildete zugleich den besonders wichtigen psychologischen Haltepunkt für die Qualitätsbestimmungen, zu deren konstantem Verlauf wieder wissentlich, aber zentripetal wie bei Hellpach, verfahren wurde. Wegen der obenerwähnten Abhängigkeit der Sättigung von der Intensität kamen drei verschiedene Intensitätsstufen zur Geltung, die sich wie 1:2,5:5 verhielten und durch eine Diaphragmenvorrichtung an der zentralen Lampe des farblosen Normalreizes eingestellt werden konnten. Hinsichtlich der Helligkeitsverhältnisse in den verschiedenen Breiten der vier Meridiane, welche als Abszissen den Petersschen Darstellungen der Helligkeitsentwicklung einer jeden Farbe in drei Intensitätsstufen entsprechen, ergab sich in der parazentralen Region bei größter Intensität: Abnahme des Rot und Gelb, Zunahme des Grün und Blau, wobei die mittleren Farben Gelb und Grün, die bei herabgeminderter Intensität keine wesentlichen Differenzen in dieser Hinsicht zeigen, den Übergang bilden. Rot und Gelb steigen nach dem Minimum nach außen hin wieder deutlich an, Grün und Blau nehmen nach dem Maximum ab, wobei auch hier Gelb und Grün besonders nach außen hin eine Zwischenstellung besitzen. Die äußere Region ist relativ am ungünstigsten gestellt, die vertikale Richtung, vor allem nach unten hin, am besten. Das wichtigste Ergebnis der Farbenwahrnehmung bestand in der teilweisen Bestätigung einer schon von Hellpach gefundenen Erscheinung, daß nämlich die äußerste Peripherie nicht absolut farblos erscheint. Jenseits einer zwischen 25—55° gelegenen relativ neutralsten Zone tritt überall, wo der Meridian überhaupt noch über jene Zone hinausreicht, eine gewisse, manchmal allerdings schwer definierbare Färbung auf. Während aber Hellpach diese Zone durchweg kurz als gegenfarbig bezeichnete, fand Peters eine fast ausschließlich rötliche oder gelbliche Färbung für alle Farbenreize. Für Grün und für Blau, bei dem sie übrigens am schwersten festzustellen war, ist sie also in der Tat gegenfarbig, für Rot und Gelb hingegen gleichfarbig, wenn man diese qualitativen Bezeichnungen nur so ungefähr verstehen will. (Diese Färbung wäre also zugleich gerade die entgegengesetzte, als ein durch die Makulafärbung hervorgebrachter Kontrast in der Peripherie, sie entspräche also der Farbe in einem negativen Nachbild oder einer chromatischen Umstimmung auf Grund

dieses Kontrastes, wenn man überhaupt zu diesen hinsichtlich der räumlichen Verteilung nicht ganz zusammenpassenden Erscheinungen eine Beziehung herstellen wollte.) Bei einem Beobachter, der peripher farblos sah, wurde die sonst neutrale Zone als bläulich bezeichnet (49, S. 371). Auch sonst ist Verf. den individuellen Unterschieden des Farbensehens nachgegangen, die sich vor allem auch in jener periphersten Färbung als mehr rötliche oder gelbliche Nuancierung kennzeichneten. Hinsichtlich der sogenannten Nebenfarben vor dem Auftreten der fovealen Qualität bestand ein Unterschied von Hellpach vor allem in der deutlichen peripheren Gelbwahrnehmung, was unter anderem mit Differenzen der von beiden benützten Strahlenfilter zusammenhängen mag. Andererseits hat auch Hellpach für sein Grün Gelb als Nebenfarbe gesehen. Die Reihenfolge in der Empfindlichkeit für Farben überhaupt, links unten, rechts oben, stimmt mit früheren Beobachtungen überein. Die Unterschiede der verschiedenen Farbentöne hinsichtlich dieser Dreiteilung des Sehfeldes, insbesondere hinsichtlich der inneren Abgrenzung der neutralen Region, treten bei gleicher Helligkeit überhaupt zurück. Doch blieb die zentrifugale Reihenfolge der Grenzen für Blau, Rot, Grün, Gelb im allgemeinen wie bei Hellpach. Hieraus ließe sich aber die Unwahrscheinlichkeit eines Zusammenfallens der Grenze für Gelb und Blau auch bei äquivalenter Sättigung folgern. Denn diese würde die Grenze für das hier jedenfalls über diesem Werte gelegene Blau nur noch mehr einschränken lassen. Offenbar kommen aber gerade für die Farbenschwellen vor allem psychologische Faktoren für die Differenzen zwischen den einzelnen Farbentönen mit in Betracht. Verf. verweist nun selbstverständlich darauf, daß besonders das Resultat der peripheren Farbenerscheinungen der Stäbchen- und Zapfentheorie Schwierigkeit machen würde, ebenso aber auch der Vierfarbentheorie. Es ist eben das direkte Gegenteil der oben geforderten Konvergenz gegen die Urfarben hin. Der naheliegende Versuch einer Zurückführung der mittleren Lage der neutralsten Region auf die Steigerung der farblosen Helligkeitserregbarkeit, und die bei der Helligkeitsausgleichung hiermit verbundene Sättigungsminderung ist schon deshalb unwahrscheinlich, weil die Kurve der relativen Helligkeitssteigerung im Rot und Gelb, bzw. Blau und Grün dieser Erklärung gerade entgegengesetzt verläuft. Verf. diskutiert endlich noch die oben angekündigte, besonders wichtige umgekehrte Frage einer Modifikation des scheinbaren Helligkeitsverlaufes durch den Farbenwert. Hierbei widerlegt er aber jedenfalls den Versuch, die tatsächlich aufgefundenen Beziehungen, wenn auch nur der Richtung nach, unter diejenigen der sogenannten »spezifischen Helligkeiten« unterzuordnen. Die Helligkeit des Rot und Gelb nimmt bei fünffacher Intensität nach außen hin mehr ab, während diejenige von Grün und Blau den entgegengesetzten Verlauf der Steigerung mehr hervortreten läßt. Mit der Steigerung der Intensität beobachtete Verf. aber unter seinen Versuchsbedingungen immer zugleich eine solche der Sättigung.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch auf ein einfaches technisches Hilfsmittel für perimetrische Untersuchungen hinweisen, das ich auch schon auf dem Kongreß in Gießen, allerdings in anderem Zusammenhange, bei Aufmerksamkeitsversuchen, vorführte, das sich aber auch für qualitative Untersuchungen der peripheren Farben- und Helligkeitswahrnehmung bewähren dürfte, ein transparentes Projektionsperimeter, über dessen Verwer-

tung in dem von Herrn Prof. Sommer herausgegebenen Katalog berichtet ist und demnächst eine weitere Veröffentlichung erscheint. Es ist eine kegelförmige Transparentfläche (Glas mit Papierbelag, Milchglas oder Zelluloid). Das Auge befindet sich (ganz analog wie bei den halbkugelförmigen Perimetern) im Mittelpunkte der offenen Basis des Kegels. Die Trichterform der Fläche, die dann das gesamte Sehfeld des Auges ausfüllt, kann von der andern Seite aus von dem Strahlenkegel einer Projektionslampe beherrscht werden. Strahlenfilter, Episkotister und dergleichen können zur Modifikation des gesamten Sehfeldes im Fokus des Strahlenbündels, zu beliebig ausgewählter Reizung aber entweder in einer konjugierten Ebene (Stelle des Diapositives) oder zwischen Brennpunkt und Trichter in einer perspektivisch gelagerten Fläche angebracht werden. Diese letztere Lage gilt besonders für kleinere mit Ausschnitten und Löchern versehene, geometrisch ähnliche Trichter, welche aus dem Sehfelde bestimmte Abschnitte auswählen sollen. Die Kompromißform der Projektionsfläche verliert ihre Nachteile in dioptrischer Hinsicht bei größeren Dimensionen des Trichters, hinsichtlich der objektiven Gleichwertigkeit der Beherrschung seitens der Lampe aber bei hinreichender Enge des benützten Strahlenkegels und Entfernung seines Fokus. Außerdem kann natürlich eine weitere Beleuchtung neben dem direkt auftreffenden Projektionskegel direkt oder durch Reflexion von außen beliebig superponiert werden. Durch Einfügung eines kleinen drehbaren Spiegels an Stelle des Auges, welcher von rückwärts eine Normalhelligkeit hereinspiegelt, kann eine photometrische Bestimmung aller Punkte vorgenommen werden.

5) Der wichtigste Gesichtspunkt, den die Vierfarbentheorie und v. Kries den Veränderungen der Farbenwahrnehmung in den Seitenteilen der Netzhaut entnehmen zu können glaubt, besteht, wie oben erwähnt, in der Annahme, daß bestimmte Farben ihren Ton bis zum völligen Verschwinden nicht ändern und daß dieselben mit den auch anderweitig als solche nachweisbaren Urfarben übereinstimmen. Gemäß dem früheren Verschwinden von Rot und Grün müssen dann die Zwischenfarben ihrem Blau-Gelb-Gehalte gemäß nach diesen beiden Tönen verschoben erscheinen. Solche Forderungen sog. »invariabler Punkte« lassen sich nun bekanntlich bei allen Komponententheorien, die wenige relativ entfernt liegende Grundprozesse annehmen, für die verschiedensten Modifikationen der Farbenauffassung als experimenta crucis aufstellen. Am nächsten liegen dieselben somit der Dreifarbentheorie. Schon S. Exner hatte bekanntlich in dieser Weise bei der chromatischen Umstimmung die Unabhängigkeit bestimmter Komponenten voneinander nachzuweisen versucht und Rot, Grün und Blau als Grundempfindungen abgeleitet, worauf unten nochmals zurückzukommen ist (vgl. 1. Ref., S. 52 ff.) Der vorigen Konsequenz einer invariabeln Annäherung an die exzentrische Farbenschwelle liegt jedoch eine andere Deduktion näher, die schon beim fovealen Sehen selbst bei Annäherung an die Schwelle durch Herabsetzung der Intensität für bestimmte Wellenlänge die Konstanz des Farbentones, für die Zwischenfarben jedoch die Annäherung an diese invariabeln Töne fordert. Dieser von Bezold und Brücke seinerzeit zuerst entwickelte Gedankengang ließe sich zur Ableitung der Grundempfindungen selbst benützen, wenn sich mit der Variation der Intensität tatsächlich teilweise Verschiebungen der Farbentöne des Spektrums ergeben. Eine genauere Berechnung der hieraus bestimmbaren Grund-

empfindungen einer Dreifarbentheorie hat nun *Franz Exner* versucht[1] (12). Die ganze Darstellung bekennt sich ausdrücklich nur als eine rein immanente Deduktion aus den Voraussetzungen der Dreifarbentheorie, ohne die Stellung anderer Theorien zu dem gleichen Phänomen zu diskutieren, so daß auch hier nach dem Referat der unabhängig von der Theorie wertvollen Beobachtungen nur das *Prinzip der Deduktion* selbst geprüft werden soll. Hiernach soll nämlich ein *Gemisch* der drei Grunderregungen *zu ungleichen Teilen* bei Herabsetzung der Gesamtintensität schließlich deshalb eine Veränderung des Farbentones erleiden, *weil die eine Komponente allein für sich unter die Schwelle sinkt.* Invariabel sind hingegen die *reinen* Grundempfindungen oder ihre Mischungen zu gleichen Teilen. Aus den von F. Exner ihrer Hauptform nach akzeptierten Erregungskurven der drei Komponenten Rot, Grün und Blau bei *König* und *Dieterici* wird nun abgeleitet, daß man, auf Grund der eben genannten Wirksamkeit der Schwelle nach Brücke und Bezold, *ohne Hinzunahme weiterer Voraussetzungen als der Annahme dieser drei Substrate, vier* solcher »invariabler Punkte« zu erwarten habe, nämlich den Durchschnittspunkt der Erregungskurven a. von Rot und Grün (Komplement zu Grundblau), b. von Rot und Blau (Grundgrün), c. von Grün und Blau (Komplement zu Grundrot), d. von Rot und Grün (Grundblau). Es ergibt sich nun in der Tat bei sukzessiver Durchmusterung eines 1 m breit ausgezogenen Gitterspektrums mit einer dichroskopischen Lupe, welche zwei Bilder des nämlichen Lichtes auf den Farbenton bei Variation des Intensitätsverhältnisses vergleichen läßt, daß diesseits und jenseits von vier Punkten in der bezeichneten Lage der Farbenton nach entgegengesetzter Richtung sich assimiliert. Die Farben für a und d stimmen wirklich gut als Komplementärfarben zusammen (577 $\mu\mu$ und 475 $\mu\mu$), c ist allerdings am schwersten festzustellen und eigentlich nur gegen Blau hin einigermaßen abzugrenzen (494 $\mu\mu$). Sein Komplement also (Grundrot) weicht somit nach Purpur hin vom äußersten Rot ab. Das Grundgrün b ist Blaugrün (508 $\mu\mu$) statt Gelbgrün bei *Helmholtz*, so daß das Rot-Grün besser zu *Herings* Farben stimmt. Bei »extremen« Intensitäten zeigten sich freilich Verschiebungen, so daß *alles bisher Gesagte nur beim Ausgang von mittleren Intensitäten gilt.* Bei einem Grünblinden, dem einzigen hierauf untersuchten Anomalen, fand sich, im Einklange mit diesen Überlegungen, in der Tat ein einziger invariabler Punkt b für etwa 506 $\mu\mu$, zugleich der farblos gesehene Punkt. Freilich ist nun *erstens* das ganze *Bezold-Brücke*sche Prinzip, aus welchem die spezielle Deutung der »invariabeln« Punkte als ausschließliche Herrschaft *eines* Substrates bzw. *gleich starke* Erregung zweier Substrate gefolgert wird, schon in der Form keineswegs unangreifbar, wie es von diesen Autoren zunächst gemeint war. Es kann durchaus nicht als zwingend betrachtet werden, daß die Verschiebung des Farbentones durch die *Unterschwelligkeit* einer Komponente erklärt werden müsse, und daß es sich nicht einfach um *chromatische Umstimmungen in Abhängigkeit von der Reizintensität* handle, welche für jede Intensitätsstufe eine bestimmte Zuordnung von Reiz und Farbenton darstellen und bei tatsächlicher Einbeziehung aller möglichen Stufen keineswegs eine so

1) Die mir seinerzeit noch nicht zugängliche Arbeit bildet eigentlich einen Nachtrag zum vorigen Referat.

einfache Gesetzmäßigkeit befolgen. Fürs erste wäre der Begriff der »Schwelle« selbst überhaupt darauf zu prüfen, in welchem Sinne er innerhalb dieser Erklärung des Bezold-Brückeschen Phänomens verwertet wird. Die Erscheinung der »Reizschwelle« ist ja zunächst eine rein psychologische Tatsache, deren physiologische Deutung hinsichtlich der Quantitätsverhältnisse der zugrunde liegenden Erregungen erst von der psychologischen Analyse selbst abhängig ist. Es muß immer wieder darauf hingewiesen werden, daß man es bei der Reizschwelle speziell mit einer apperzeptiven Tatsache zu tun hat. Diese läßt aber nicht etwa den Rückschluß zu, daß der Mangel der Erkennung eines Bewußtseinsinhaltes, der dem isolierten Reize relativ selbständig entspricht, mit dem Fehlen eines Inhaltes überhaupt notwendig verbunden sei, zwingt also noch viel weniger zu dem Schlusse, daß die den Inhalten zugrunde liegenden Erregungen bei der Intensitätsstufe ihrer psychologischen Schwelle eine Diskontinuität ihrer weiter oben vorhandenen Proportionalität zum Reiz erleiden müßten. Aus der Schwelle wäre also auch für die Dreifarbentheorie höchstens abzuleiten, daß die Differenzen zwischen den Farbentönen nach unten hin allmählich untermerklich werden; dies kommt ja auch bei der schematischen Darstellung des Kontinuums der Farbempfindungen in der Zuspitzung nach unten (und nach oben hin) zum Ausdruck, welche der Herabsetzung der Farbensättigung dem Schwarz (und Weiß) gegenüber entspricht. Vom Standpunkte der psychologischen Erfahrungen, aus denen zunächst das Wesen der Schwelle abgeleitet wurde, kann also a priori niemals etwas gegen die geradlinige Konvergenz sämtlicher psychologisch möglicher Farbenempfindungen als solcher nach dem Nullwert im Schwarz hin eingewendet werden. Die genannte Hypothese könnte also höchstens, ad hoc, ohne Unterstützung seitens dieser psychologischen Erfahrungen über die Schwelle eine allerdings wenigstens mögliche Veränderung der physiologischen Erregbarkeit nach unten hin annehmen, und zwar ein Zurückbleiben hinter dem Proportionalitätsfaktor in den höheren Stufen. A priori kann tatsächlich nach sonstigen Analogien aus den Trägheitsverhältnissen in der Natur gefolgert werden, daß bei irgendeiner Erniedrigung der Reizintensität ein Zurückbleiben der peripheren Erregungsquantität hinter jener Proportionalität eintreten werde. Indessen ist es fürs erste eben gar nicht notwendig, daß diese untere Intensitätsgrenze schon bei denjenigen Stufen erreicht sei, die für das Bezold-Brückesche Phänomen in Frage kommen. Außerdem kommt aber ja die Schwelle auch in diesem physiologischen Sinne als ein Zurückbleiben der Erregung hinter höheren Proportionalitäten gar nicht in der von dieser Hypothese vorausgesetzten Plötzlichkeit zur Geltung, es kommt vielmehr bei der Herabsetzung der Intensität zunächst einmal noch für eine breitere Region der entgegengesetzte Faktor der Adaptation in Frage. Dieser müßte aber offenbar gerade die relativ weniger beteiligten Farbensubstrate der Mischungserregung begünstigen, so daß dieser wegen der (absoluten oder relativen) Erholung des Substrates nach unten deutlicher hervortreten müßte, anstatt zurückzubleiben. Wenn man also auch die Veränderungen der Erregbarkeit nach unten hin beizieht, so müßten vom Standpunkte der Dreifarbentheorie aus für die außerhalb a, b, c, d gelegenen Punkte sich gerade die entgegengesetzten Richtungen der Verschiebung des Farbentones ergeben, als sie in dem Bezold-Brücke-

schen Phänomen tatsächlich zur Beobachtung gelangen. Es wäre also z. B. rotwärts von dem Punkte a (Gelb, Komplement zu Grundblau) nicht eine Rot-, sondern eine Gelbverschiebung zu erwarten, wegen der besseren Erholung des relativ weniger miterregten Grün, und eine ebensolche Zurückverschiebung nach Gelb hin, aber keine solche nach Grün, müßte grünwärts von a erfolgen. Kurz gesagt, die bezeichneten Schnittpunkte der Erregungskurven dürften innerhalb gewisser Adaptationsgrenzen (zu denen die von Exner benützten jedenfalls nach ihrer allgemeinen Charakterisierung noch mit hinzugehören) keine Divergenz-, sondern sie müßten Konvergenzpunkte sein. — Zweitens ist aber nun gerade durch diese Exnerschen Versuche die Anwendung dieses Prinzipes, die Zurückführung des Phänomens auf die Schwelle, überhaupt unmöglich geworden. Denn das Phänomen gilt nicht nur etwa für die unterste Intensitätsstufe (12, 865). Für alle Intensitätsstufen sind relativ invariable Punkte vorhanden, die außerdem gar nicht miteinander übereinstimmen (12, 875). Man kommt also dadurch ganz von selbst auf ein viel allgemeineres System komplizierter Beziehungen zwischen Reizintensität und Farbenton, das eher den chromatischen Umstimmungen verwandt und zu einem so unmittelbaren Rückschluß auf die Elemente, auch nach andern Prinzipien, z. B. der größeren Leistungsfähigkeit einzelner Substrate, ebenso ungeeignet zu sein scheint.

A. Meinong hat in seiner Schrift »Über den Farbenkörper usw.«, mit der wir uns oben ausführlich beschäftigt haben, auch diese Anregungen Exners aufgenommen und das einfache Tatsachenmaterial zusammen mit V. Benussi im wesentlichen bestätigt gefunden (42, S. 35 ff., § 9: »Zu F. Exners Bestimmung der Helmholtzschen Grundempfindungen«). Doch machte er sich auch die oben ausführlicher kritisierte Deduktion Exners zu eigen, daß den invariabeln Punkten gewiß eine allgemeine Bedeutung für die Theorie zuzuschreiben sei. Allerdings betont Meinong wenigstens, daß jede Theorie, auch die Vierfarbentheorie, in dieser Weise auf Grunderregungen zurückschließen könne, und daß insbesondere auch die Vierfarbentheorie die von Exner gefundenen Punkte widerspruchslos zu deuten vermöge. Dabei bringt er jedoch die geringe Präzision, welche bei der Feststellung der Punkte, auch abgesehen von dem schwierigsten c (s. o.), ganz allgemein zu überwinden ist, eher als günstige Instanz für die Dreifarbentheorie in Rechnung, weil sie mit dem der geringeren Zahl der Grunderregungen entsprechenden flacheren Verlauf der Erregungskurven besser zusammenstimme, ein Gesichtspunkt, der freilich gegenüber jenen oben gegen das ganze Deduktionsprinzip erhobenen Einwänden kaum mehr stark ins Gewicht fallen dürfte. Wenn Meinong in diesen Phänomenen sogar einen Beweis für die Komponententheorie und gegen die Wundtsche Stufentheorie zu erkennen glaubt und hiermit also noch weiter über die von F. Exner selbst gegenüber den andern Theorien bewahrte absolute Zurückhaltung hinausgeht, so erscheint mir hier gerade das Gegenteil der Behauptung Meinongs die größere Wahrscheinlichkeit für sich zu besitzen. Die obengenannte Kompliziertheit der gesamten Verschiebungen des Farbentones in Abhängigkeit von der Intensität, die sich bei einem Überblick über den tatsächlichen Umfang des Phänomens ergibt, vermehrt nur noch die Schwierigkeiten in der Beziehung zwischen Reizqualität und Farbenempfindung, welche sich bisher allen Theorien mit einer zu einfach gegliederten physiologischen Grundlage der Farbenempfindungen als Varie-

täten des Farbensehens in den Weg stellten und auf die am Schlusse bei den Anomalien nochmals zurückzukommen ist[1]). Mit Recht sagt freilich Meinong, daß diese Phänomene auf eine »zusammengesetzte« Grundlage des Farbensehens hinweisen. Dieses letztere Prädikat wird aber natürlich gerade das von Wundt angenommene Substrat vor denjenigen der andern Theorien auszeichnen müssen, weil sich aus ihm mehrere in sich relativ einheitliche Einzelerregungen differenzieren können.

F. Exner hat seine Anordnung des auf 1 m auseinandergezogenen Gitterspektrums schließlich noch in dankenswerter Weise zu Untersuchungen über die Unterschiedsschwelle hinsichtlich des Farbentones benützt, allerdings ohne Ausgleichung der scheinbaren Helligkeiten, so daß also wieder Helligkeits- und Farbenunterschiede in der Unterschiedsschwelle zusammenwirkten (**13**, S. 875 ff.). Verf. bestätigte dabei den Verlauf bei König und Dieterici (abermalige Steigerung der Empfindlichkeit im äußersten Violett).

1) Vgl. Wundt, Phil. Stud. Bd. 18. S. 658.

(Fortsetzung folgt.)

Die Bewegungs- und Lageempfindungen.

Von Wilhelm Peters (Wien).

I.

Bewegungs- und Lageempfindungen des Kopfes und des Gesamtkörpers. — Die Labyrinththeorie.

Das folgende Literaturverzeichnis enthält nur diejenigen Arbeiten, in denen Tatsachen und Theorien erörtert werden, die für die Individualpsychologie Bedeutung haben. Nur ein kleiner Teil beschäftigt sich ausschließlich mit diesen; weitaus der größere geht von Tierexperimenten aus und untersucht auf Grund morphologischer und physiologischer Ähnlichkeiten die entsprechenden Verhältnisse beim Menschen. Über die gesamte Frage der Funktion des Labyrinths, insbesondere die vivisektorischen Versuche zur Beantwortung derselben, gibt es ein ausführliches Referat in dem Buche von St. v. Stein, Die Lehren von den Funktionen der einzelnen Teile des Ohrlabyrinths. Jena 1894.

Eine bis zum Jahre 1895 reichende Bibliographie nebst kurzer Charakteristik des Inhalts der einzelnen Arbeiten findet man bei L. W. Stern, Die Literatur über die nicht-akustischen Funktionen des inneren Ohres. (Archiv für Ohrenheilkunde. XXXIX. 1895.)

Auf absolute Vollständigkeit macht das Verzeichnis keinen Anspruch. — Nur die mit * bezeichneten Abhandlungen lagen mir im Originaltext vor.

Literatur:

*1) Purkinje, Beyträge zur näheren Kenntniss des Schwindels aus heautognostischen Daten. Medizinische Jahrbücher des österreichischen Staates. VI. Bd. II. Stück. 1820.

*2) —— Mitteilungen über Scheinbewegungen und über den Schwindel aus den Bulletins der Schlesischen Gesellschaft von 1825 und 1826. Wieder abgedruckt im Anhang zu Nr. 28.

3) —— in Rusts Magazin für die ges. Heilkunde. 1827.

*4) Aubert, Eine scheinbare bedeutende Drehung von Objekten bei Neigung des Kopfes nach rechts oder links. Virchows Archiv. Bd. 20. 1861.

*5) A. Nagel, Über das Vorkommen von wahren Rollungen des Auges um die Gesichtslinie. I. Archiv für Ophthalmologie. Bd. 14. 1868. II. Ebenda. Bd. 17. 1871.

*6) Goltz, Über die physiologische Bedeutung der Bogengänge des Ohrlabyrinths. Pflügers Archiv. Bd. 3. 1870.

*7) Skrebitzky, Ein Beitrag zur Lehre von den Augenbewegungen. Arch. f. Ophthalm. Bd. 17. 1871.

*8) Hitzig, Über die beim Galvanisieren des Kopfes entstehenden Störungen der Muskelinnervation und der Vorstellungen vom Verhalten im Raume. Reicherts und Dubois-Reymonds Archiv. 1871. — Wieder abgedruckt mit »Bemerkungen zur vorstehenden Abhandlung« in Hitzig, Untersuchungen über das Gehirn. Berlin 1874.

*9) Mach, Physikalische Versuche über den Gleichgewichtssinn des Menschen. Wiener Sitzungsberichte. Bd. 68. 1873.

*10) Breuer, Notiz, betreffend die Resultate der Abhandlung »Über die Bogengänge des Labyrinthes«. Anzeiger der k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien vom 14. Nov. 1873.

*11) v. Cyon, Über die Funktion der halbzirkelförmigen Kanäle. Pflügers Archiv. 1873. — Wieder abgedruckt in v. Cyon, Gesammelte physiologische Arbeiten. Berlin 1888.

*12) Mach, Versuche über den Gleichgewichtssinn. 2. und 3. Mitteilung. Wiener Sitzungsberichte. Bd. 69. 1874.

*13) Breuer, Über die Funktion der Bogengänge des Ohrlabyrinthes. Med. Jahrbücher. 1874.

*14) A. Crum Brown, Preliminary Note on the Sense of Rotation and Function of the Semicircular Canals of the Internat. Ear. — Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. 1874.

*15) —— On the sense of rotation. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. VIII. 1874. — Wieder abgedruckt in Nr. 16. S. 100.

*16) Mach, Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen. Leipzig 1875.

*17) Breuer, Beiträge zur Lehre vom statischen Sinne (Gleichgewichtsorgan, Vestibularapparat des Ohrlabyrinths). Med. Jahrbücher. 1875.

*18) v. Cyon, Physiologische Beziehungen zwischen den Gehörnerven und dem oculomotorischen Apparat. Comptes rendus de l'academie des sciences. 1876. (Französisch.) — Wieder abgedruckt in Gesammelte physiol. Arbeiten. Siehe Nr. 11.

*19) —— Les organes peripheriques du sens de l'espace. Comptes rendus de l'academie des sciences. 1877. — Wieder abgedruckt in Gesammelte physiol. Arbeiten. Siehe Nr. 11.

*20) Tomaszewicz, Beiträge zur Physiologie des Ohrlabyrinths. Züricher Dissertation. 1877.

*21) de Cyon, Recherches experimentales sur les fonctions des canaux semicirculaires et sur leur rôle dans la formation de la notion de l'espace. Thèse pour le doctorat en médecine. Paris 1878. — Wieder abgedruckt in Gesammelte physiol. Arbeiten. Siehe Nr. 11.

22) Croom-Robertson, (Psychologische Bedentung der Cyonschen Raumsinn-Bogengangtheorie). Mind III. 1878.

*23) Bechterew, Zur Physiologie des Körpergleichgewichts. — Die Funktionen der zentralen grauen Substanz des dritten Hirnventrikels. Pflügers Archiv. Bd. 31. 1883.

24) James, The Sense of Dizziness in Deaf-Mutes. Americ. Journ. of Otology. 1882.

25) Mygind, Übersicht über die pathologischen Veränderungen der Gehörorgane Taubstummer. Arch. f. Ohrenheilkunde. Bd. 25.

*26) Schaefer, Über die Wahrnehmung eigener passiver Bewegungen durch den Muskelsinn. Pflügers Archiv. Bd. 41. 1887.

*27) Kuy, Untersuchungen über den galvanischen Schwindel. Archiv für Psychiatrie. XVIII. 1887.
*28) Aubert, Physiologische Studien über die Orientierung unter Zugrundelegung von Yves Delage, Études experimentales sur les illusions statiques et dynamiques de direction pour servir à déterminer les fonctions des canaux demicirculaires de l'oreille interne. — Mit einem Anhange: Purkinjes Bulletin von 1825, Über den Schwindel. Tübingen 1888.
*29) Brückner, Zur Funktion des Labyrinths. Virchows Archiv f. pathol. Anat. u. Phys. Bd. 114. 1888.
*30) Breuer, Über die Funktion der Otolithen-Apparate. Pflügers Archiv. Bd. 48. 1890.
31) Mygind, Über die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Gehörorgane Taubstummer. Arch. f. Ohrenheilkunde. 1890.
*32) R. Ewald, Bedeutung des Ohres für die normalen Muscelkontractionen. Centralbl. f. Physiologie. V. 1891.
*33) Kreidl, Beiträge zur Physiologie des Ohrlabyrinths auf Grund von Versuchen an Taubstummen. Pflügers Archiv. Bd. 51. 1891.
*34) J. R. Ewald, Untersuchungen über das Endorgan des nervus octavus. Wiesbaden 1892.
35) Gad, Physiologie des Ohres. Handbuch der Ohrenheilkunde, herausg. von Schwartze. I. Leipzig 1892.
*36) Wlassak, Die statischen Funktionen des Ohrlabyrinthes und ihre Beziehungen zu den Raumempfindungen. I. Artikel. Vierteljahrsschrift f. wissenschaftl. Philosophie. Bd. 16. 1892. II. Artikel. Ebenda. Bd. 17. 1893.
*37) Pollak, Über den »galvanischen Schwindel« bei Taubstummen und seine Beziehungen zur Funktion des Ohrlabyrinths. Pflügers Archiv. Bd. 54. 1893.
*38) Kreidl, Zur Lehre vom Gleichgewichtsorgan. Centralbl. f. Physiol. 1893.
39) Hensen, Vortrag gegen den sechsten Sinn. Arch. f. Ohrenheilkunde. Bd. 35. 1893.
40) Mygind, Taubstummheit. Berlin 1894.
41) A. Crum Brown, Note on normal nystagmus. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. 1895.
42) —— The relation between the movements of the eyes and the movements of the head. Robert-Boyle lecture. 1895.
*43) Bruck, Über die Beziehungen der Taubstummheit zum sogenannten statischen Sinn. Pflügers Archiv. Bd. 59. 1895.
*44) v. Stein, Über Gleichgewichtsstörungen bei Ohrenleiden. Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. 27. 1895.
*45) Stern, Taubstummensprache und Bogengangfunktionen. Pflügers Arch. Bd. 60. 1895.
46) Strehl, Beiträge zur Physiologie des inneren Ohres. Pflügers Archiv. Bd. 61. 1895.
*47) v. Bechterew, Über die Empfindungen, welche mittels der sogenannten Gleichgewichtsorgane wahrgenommen werden, und über die Bedeutung dieser Empfindungen in Bezug auf die Entwicklung unserer Raumvorstellungen. Dubois-Reymonds Arch. f. Physiologie. 1896.

*48) Helmholtz, Handbuch der physiologischen Optik. II. Auflage. 1896. S. 746—750.
49) W. A. Nagel, Über kompensatorische Raddrehungen der Augen. Zeitschr. für Psych. und Phys. der Sinnesorg. Bd. 12. 1896.
*50) v. Cyon, Bogengänge und Raumsinn. Dubois-Reymonds Archiv für Physiol. 1897.
*51) Breuer, Bogengänge und Raumsinn. Pflügers Archiv. Bd. 68. 1897.
*52) Mach, Über Orientierungsempfindungen. Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. 1897. — Wieder abgedruckt in »Populärwissenschaftliche Vorlesungen«. 3. Aufl. 1903.
53) Chr. Koenig, Étude experimentale des canaux semicirculaires. Paris 1897.
*54) Breuer und Kreidl, Über die scheinbare Drehung des Gesichtsfeldes während der Einwirkung einer Centrifugalkraft. Pflügers Archiv. Bd. 70. 1898.
*55) v. Cyon, Die Funktionen des Ohrlabyrinths. Pflügers Arch. Bd. 71. 1898.
*56) Breuer, Berichtigung. Pflügers Archiv. Bd. 72. 1898.
*57) v. Cyon, Zwei Berichtigungen. Pflügers Archiv. Bd. 72. 1898.
*58) W. A. Nagel, Über das Aubertsche Phänomen und verwandte Täuschungen über die vertikale Richtung. Zeitschr. für Psychol. und Physiol. der Sinnesorgane. Bd. 16. 1898.
59) Hitzig, Der Schwindel. Nothnagels spezielle Pathologie und Therapie. Bd. 12. Teil II, Abt. II. 1898. Bd. 50.
*60) Thomas, Du rôle du nerf de la huitième paire dans le maintien de l'équilibre pendant les mouvements passifs. Comptes rendus de la société de biologie. Bd. 50. 1898.
*61) Bonnier, L'orientation subjective directe. Comptes rendus de la soc. de biol. Bd. 50. 1898.
*62) —— Orientation objective et orientation subjective. Ebenda. 1898.
*63) Hensen, Wie steht es mit der Statocysten-Hypothese? Pflügers Arch. Bd. 74. 1899.
*64) Beer, Vergleichende physiologische Studien zur Statocystenfunktion. Anmerkung bei der Korrektur. S. 379. Pflügers Arch. Bd. 74. 1899.
*65) v. Cyon, Ohrlabyrinth, Raumsinn und Orientierung. Pflügers Archiv. Bd. 79. 1900.
*66) Bonnier, L'éspace idéal et la theorie de M. de Cyon. Comptes rendus de la soc. de biol. Bd. 52. 1900.
*67) de Cyon, Sur le sens de l'éspace. Ebenda. 1900.
*68) Bonnier, Remarques au sujet de la note précedente. Ebenda. 1900.
*69) Dreyfuss, Experimenteller Beitrag zur Lehre von den nichtakustischen Funktionen des Ohrlabyrinths. Pflügers Archiv. Bd. 81. 1900.
*70) Landois, »Vertigo«. Eulenburgs Realencyclopädie der ges. Heilkunde. 3. Aufl. Bd. 26. 1901.
*71) v. Cyon, Die physiologischen Grundlagen der Geometrie von Euklid. Pflügers Archiv. Bd. 85. 1901.
*72) Alexander und Kreidl, Über die Beziehungen der galvanischen Reaktion zu der angeborenen und erworbenen Taubstummheit. Pflügers Archiv. Bd. 89. 1902.
*73) v. Cyon, Beiträge zur Physiologie des Raumsinns. Zweiter Teil: Täuschungen in der Wahrnehmung der Richtungen durch das Ohrlabyrinth. Pflügers Archiv. Bd. 90. 1902.

74) v. Cyon, Beiträge zur Physiologie des Raumsinns. Dritter Teil. Pflügers Archiv. Bd. 94. 1903.
*75) —— Nochmals die Physiologie des Raumsinns. Ebenda. Bd. 96. 1902.
*76) Mach, Die Analyse der Empfindungen. 3. Aufl. Jena 1902. S. 110—124.
*77) Wundt, Physiolog. Psych. II⁵. S. 472—486.
*78) v. Marikovszky, Über den Zusammenhang zwischen der Muskulatur und dem Labyrinth. Pflügers Archiv. Bd. 98. 1903.
*79) Breuer, Studien über den Vestibularapparat. Wiener Sitzungsberichte, math.-naturw. Klasse. Bd. 112. Abt. III. 1903.
*80) Sachs und Wlassak, Die optische Lokalisation der Medianebene. Zeitschr. f. Psych. u. Phys. Bd. 22. 1900.
*81) Sachs und Meller, Über die optische Orientierung bei Neigung des Kopfes gegen die Schulter. v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. 52. 1901.

Die Wahrnehmung von Bewegung und Lage ist nicht an ein einzelnes Sinnesorgan geknüpft; wir können sie sehen, tasten und außerdem durch Apparate perzipieren, deren Bedeutung und Funktionsweise für diese Perzeptionen bisher nur vermutet werden konnte. — Eine Gruppe dieser Wahrnehmungen von Lage und Bewegung wird mit der Funktion des Vorhofs und der Bogengänge des inneren Ohres in Zusammenhang gebracht; diese Gruppe soll im vorliegenden, ersten Bericht besprochen werden.

Die Tatsachen.

Auf zweierlei Weise kann unser Körper in Bewegung gesetzt werden: durch die willkürliche Innervation der betreffenden Muskeln, oder passiv durch die Bewegung seiner Unterstützungsfläche. Die letztere Art läßt die hier zu besprechenden Erscheinungen meist reiner, ohne die Komplikationen, die die Muskelkontraktion liefert, zutage treten, sie ist daher in methodischer Hinsicht der ersteren vorzuziehen.

Die objektive Bewegung, die als Reiz unsere Wahrnehmung auslöst, ist Rotationsbewegung, Progressivbewegung in horizontaler, vertikaler oder irgendwie geneigter Ebene, oder eine Mischform dieser beiden Arten: die Bewegung in der Kreisperipherie.

Die Perzeption der ersten und dritten dieser Arten bildet den Gegenstand der ersten hierauf bezüglichen Untersuchungen, jener von Purkinje (Nr. **1**, **2**, **3**). Die Bewegung erfolgte durch aktive Rotation des Körpers um seine (morphologische) Vertikalachse. Später hat man die Methode der passiven Rotation vervollkommnet. Eine sinnreiche Versuchsanordnung ist diejenige Machs (**16**), deren Prinzip sich auch in den Anordnungen von Crum-Brown (**15**), Delage, Aubert, Kreidl u. a. findet. — Sein Apparat war ein hölzerner Rahmen, der um eine vertikale Achse gedreht werden konnte. Darin war ein Stuhl oder ein Brett fixiert, auf dem der Beobachter — umhüllt von einem Kasten aus schwarzem Papier — saß oder lag. Stuhl und Brett konnten entweder in der Rotationsachse selbst oder in variierbarer Entfernung von derselben angebracht werden.

Delage (**28**) hat eine zweite Form eines solchen Rotationsapparates angegeben. Ein hölzerner Kasten hing an einem 6 m langen Seil, das vor dem

Versuch torquiert wurde. Die Zeit, in der sich das Seil wieder aufrollte, wurde zur Beobachtung verwendet.

Wie muß nun die Rotationsbewegung beschaffen sein, damit sie perzipiert wird? Darauf antwortet ein von Mach (16) entdecktes Gesetz. Es besagt, daß nicht die Bewegung selbst, sondern nur die Beschleunigung derselben im positiven oder negativen Sinn empfunden wird. »Man kann sagen, die Beschleunigung erregt die fortdauernde Empfindung einer Geschwindigkeit.« Eine gleichförmige, in ihrem Verlauf nicht beschleunigte Bewegung würde also nur in ihren Anfangs- und Endstadien, in denen sie eben beschleunigt und verzögert wird, Bewußtseinswert erlangen. — Nach Delage (28) gilt das Machsche Gesetz nur mit einer Einschränkung: es bestätigt sich nur für Drehbewegungen von längerer Dauer, nicht für die kleinen Drehungen, die wir täglich und stündlich ausführen. Wenn sich Delage auf einer Drehscheibe eine möglichst gleichförmige Drehbewegung von mehr als 180° erteilen ließ, so empfand er immer »die gesamte Drehung, so wie sie ist, mit ihren verschiedenen Qualitäten der Dauer, der Geschwindigkeit und des Umfanges«. Aus den Tatsachen über den zeitlichen Verlauf der Drehempfindung geht, wie noch erörtert werden wird, hervor, daß die Beobachtung Delages dem Machschen Gesetz nicht widerspricht. Machs Versuche bezogen sich auf Drehungen um eine vertikale (Apparat-) Achse, die mit der vertikalen oder einer der horizontalen Körperachsen zusammenfiel, also auf Drehungen des stehenden und solche des liegenden Körpers. Führte ein Beobachter, der horizontal im Apparat lag, während der gleichförmigen Rotation eine Körperdrehung um 180° aus, so trat die Rotationsempfindung von neuem auf; die Körperdrehung wirkte also als Beschleunigung.

Mach hat die Reizschwelle für die Empfindung[1]) der pendelförmigen Torsionsschwingungen eines bifilar aufgehängten Apparates zu 2—3° Winkelbeschleunigung bestimmt. Von Delage rührt eine Bestimmung der kleinsten wahrnehmbaren Winkelgeschwindigkeit her, die sich wohl nur auf die erwähnten kurzdauernden Drehbewegungen bezieht. Er fand als *RS* 2° (Winkelgeschwindigkeit). — Auch Crum-Brown (15) gibt an, daß die Vp. bei geringer Umdrehungsgeschwindigkeit, wenn sie nicht mehr als 1—2 ganze Umdrehungen ausführt, den Drehungswinkel ziemlich genau schätzt. Doch hänge diese Genauigkeit von der Lage der Drehungsachse ab. Auch die *RS* variiert nach seinen Beobachtungen mit der Lage der Achse.

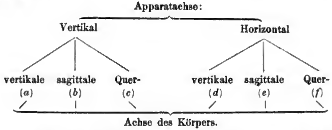
Versuche über die *UE* liegen nicht vor.

Ihrer Qualität nach sind die Empfindungen der Drehbewegung verschieden je nach der Richtung der Rotation und je nach der Achse, um die sie erfolgt (Crum-Brown 15). Dies gilt scheinbar wieder nur für Drehungen von kleinem Umfang. Denn die »Richtung« der Bewegungsempfindungen, für die das Machsche Gesetz gilt, ist nur bei (positiver) Beschleunigung der objektiven Rotationsrichtung entsprechend, bei Verzögerung hingegen derselben entgegengesetzt. Mit andern Worten: wir empfinden bei Beschleunigung Rotation in der objektiven Bewegungsrichtung, bei Verzögerung Rotation im entgegengesetzten Sinn.

Die objektive Drehung kann um die vertikale oder eine horizontale Achse

1) Der Terminus »Empfindung« erscheint hier noch ohne Rechtfertigung. Diese soll im folgenden gegeben werden.

des Apparates erfolgen. Je nachdem diese mit einer der drei morphologischen Hauptachsen des Körpers zusammenfällt, kann man (zunächst nur theoretisch) folgende Hauptfälle von Drehungen und entsprechenden Empfindungen unterscheiden.



Hierbei ist nicht berücksichtigt worden, daß in vielen Fällen die Empfindung eine andere ist, wenn man die betreffende Körperachse ihrer Richtung nach umkehrt. Die Fälle *a*, *b*, *c*, *e* und *f* wurden von Mach und Delage untersucht. Für Drehungen um eine horizontale Apparatachse verwendete Delage ein Brett, das um zwei Zapfen gedreht werden konnte.

Die Empfindungen der Beschleunigung und Verzögerung sind nicht mit dem objektiven Reiz zu Ende; sie überdauern ihn um einige Zeit (**16**). Dieses Nochvorhandensein der Empfindung, nachdem der objektive Reiz bereits verschwunden, kann analog den Erscheinungen im Gebiet des Gesichtssinnes als »Nachempfindung« aufgefaßt werden. Sie ist besonders deutlich nach dem Anhalten des rotierenden Apparates und nimmt von da kontinuierlich an Intensität ab; über ihre Dauer und eine möglicherweise vorhandene Abhängigkeit von der Größe der vorausgegangenen Winkelgeschwindigkeit ist jedoch nichts bekannt. Mach hat zwar die Nachempfindung dadurch, daß er dem rotierten Körper von neuem eine positive Beschleunigung erteilte, kompensiert, ohne indes dieses Prinzip zur Messung der Nachwirkung zu verwenden.

Die Empfindungen der Rotationsbewegung kommen mit einer Reihe anderer subjektiver und objektiver Erscheinungen vergesellschaftet vor. Ein solcher Komplex von subjektiven und objektiven Symptomen, in dem die Rotationsnachempfindung eine dominierende Rolle spielt, ist der »Schwindel«. Übrigens fassen verschiedene Beobachter unter diesem Namen verschiedene Symptome zusammen und definieren demgemäß den »Schwindel« verschieden. Gewöhnlich wird hierbei auf den Widerspruch hingewiesen, der zwischen den Empfindungen verschiedener Sinne im Schwindel besteht. (So Crum-Brown **15**). Es liegt auf der Hand, daß die Erkenntnis dieses Widerspruchs ein Produkt der Reflexion und keine unmittelbare Empfindungstatsache ist. — Purkinje (**1**) weist in seiner Definition auf die Bedeutung der Nachempfindung (Scheinbewegung) hin: »Vorläufig definiere ich den Schwindel als eine durch subjektive Zustände bedingte Scheinbewegung der Sinneserscheinungen, die durch eine Täuschung aufs Objektive übertragen wird«.

Außer der Rotationsnachempfindung bilden Scheinbewegungen der äußeren Gesichts- und Tastobjekte (»Gesichtsschwindel« und »Tastschwindel«), manchmal subjektive Schallempfindungen (**70**), lebhafte Unlustgefühle, Ekel, dem objektiv eine periphere Vagusreizung oder eine Reizung der sehr sensibeln Meningen entspricht (**20**), Augenbewegungen und reflektorische Be-

wegungen des Körpers oder des Kopfes zur Wiederherstellung des scheinbar verloren gegangenen Gleichgewichts den Symptomenkomplex des Schwindels. Betrachten wir zunächst die Rotationsnachempfindung. Sie läßt sich nach Breuer (13) am besten beobachten, wenn die Reflexbewegungen und der Gesichtsschwindel ausgeschlossen sind. Er empfiehlt hierzu, sich nach beendeter aktiver Drehung mit geschlossenen Augen in ein Fauteuil zu werfen, in dem der Körper ganz unterstützt ist.

Die Schwindelnachempfindung ist, wie bemerkt, der objektiven Drehung entgegen gerichtet und nimmt in quantitativ zu verfolgender Stärke ab (16, 76). Purkinje (1) will nach beendeter Drehung eine Rotationsempfindung im Sinne der ursprünglichen Drehung beobachtet haben[1]). Hie und da findet man die Bemerkung, es sei die Beobachtung der Schwindelphänomene durch die lebhaften Unlustgefühle erschwert oder überhaupt unmöglich gemacht. Vielleicht ist darauf der Gegensatz der Angaben zurückzuführen. Über die zeitlichen Verhältnisse des Auftretens und Schwindens der Schwindelsymptome, ferner über die Abhängigkeit derselben von der Winkelgeschwindigkeit der Drehung ist, wie ich sehe, nichts bekannt. Dagegen ist beobachtet worden (20), daß die Schwindelsymptome später oder überhaupt nicht eintreten, wenn der Beobachtende einige Übung bei den Rotationsversuchen erlangt hat.

Für die theoretische Erklärung des Schwindels und der Rotationsempfindung überhaupt sind die Drehversuche von Bedeutung, die James (24) an Taubstummen angestellt hat, und deren wichtigstes Resultat es ist, daß ein großer Prozentsatz derselben nicht schwindlig gemacht werden konnte. James hat 519 Taubstumme untersucht, von denen 186 (d. i. 35,83 %) die subjektiven Symptome des Schwindels nicht aufwiesen. Kontrollversuche an 200 Normalen ergaben, daß nur einer keinen Drehschwindel bekam. Bruck (43) hat 68 taubstumme Kinder in derselben Weise geprüft, jedoch, wie er angibt, keine sicheren Auskünfte von denselben erhalten. 65 hatten Drehschwindel, viele hiervon in zweifelhafter Form: ihre Aussagen widersprechen sich und sind unbestimmt. Zwölf dieser Kinder zeigten erst nach lange anhaltendem Drehen die dem Schwindel eigentümliche Reaktionsbewegung: das Taumeln.

Bei den bisher beschriebenen Versuchen wurde angenommen, daß der Kopf seine Lage gegen den Körper nicht oder wenigstens nicht willkürlich — bewußt geändert hat. Erfolgt nun vor, während oder nach der Bewegung eine Drehung des Kopfes um eine der drei Hauptachsen, so treten bedeutende Modifikationen der ursprünglichen Bewegungsempfindung (bzw. der Nachempfindung) auf. Crum-Brown hat, wie früher schon bemerkt, eine jede Rotationsempfindung als in dreifacher Weise, in Quantität, Richtung und Orientierung zur Achse, bestimmt bezeichnet. Das Bewußtsein einer Veränderung der Drehungsachse tritt nun bei der veränderten Kopfhaltung zutage. — Von Purkinje (1) stammen wohl die ersten hierauf bezüglichen Angaben, die sich auf den Drehschwindel beziehen. Nur scheidet er nicht scharf zwischen der Scheinbewegung des Körpers, die er dem »Gefühlssinn« zuschreibt, und der »Schwindelbewegung«, die dem Gesichtssinn und Tastsinn eigen-

1) Breuer behauptet, daß auch Purkinje diese Scheinbewegung als der ursprünglichen Bewegung entgegengesetzt beschreibt. Es scheint also zwei einander widersprechende Berichte bei Purkinje zu geben. Die Arbeit in »Rusts Magazin« war mir leider nicht zugänglich.

tümlich ist. Die von ihm gefundene Gesetzmäßigkeit hat, wie es scheint, für alle drei Arten der Scheinbewegung Gültigkeit. Er beschreibt dieselbe so: »Überhaupt ist die Richtung der Schwindelbewegung jedesmal verschieden, je nachdem die Haltung des Kopfes bei der vorangegangenen Umdrehung verschieden war; auch ändert sich die Richtung der Schwindelbewegung, wenn man nach der Umdrehung den Kopf in verschiedene Lagen bringt. Die Regel in allen diesen Phänomenen ist diese: daß der Durchschnitt des Kopfes (als einer Kugel), um dessen Achse die erste Bewegung geschah, die Schwindelbewegung bei jeder nochmaligen Lage des Kopfes unveränderlich bestimmt.«

Mach hat diese Tatsache in dem Satz zusammengefaßt: »Man kann sozusagen mit der nachdauernden Drehempfindung den Kopf in eine beliebige Lage bringen, und die Achse der scheinbaren Drehung, welche durch die anfängliche wirkliche Drehung bestimmt ist, macht alle Bewegungen des Kopfes mit, ihre Lage im Kopfe ist unveränderlich«. Delage hat diese scheinbare Verlagerung der Drehungsachse quantitativ festgestellt; er hat gefunden, daß sie immer in einer der Kopfneigung entgegengesetzten Richtung und in einem Ausmaß erfolgt, das durch die um etwa 15° verminderte Winkelgröße der Kopfneigung angegeben wird. Der Körper scheint dann »um diese schiefe Achse einen mehr oder weniger offenen Kegel zu beschreiben, dessen Spitze sich im Kopf befindet«. Die Versuche Delages bezogen sich auf Körperdrehungen um alle drei Achsen. Es ist selbstverständlich, daß die Kopfneigung während und nach der Rotation Rotationsempfindungen hervorruft, die dieselbe Achse, aber entgegengesetzte Richtung haben.

Tomaszewicz (20) hat beobachtet, daß bei pendelnder Kopfbewegung während der Rotation die Empfindung der Drehung gegen die des Balancierens in der Ebene der Kopfbewegung zurücktritt. Der Stuhl, auf dem der Beobachter sitzt, scheint sich langsam unter heftigen Schwankungen zu drehen.

Die Änderungen, die unsere Gesichtseindrücke durch die Rotation erfahren, sind durchaus räumlich-motorischer Art. Nur zwei Angaben fand ich, die sich auf qualitative Änderungen der Gesichtsempfindung beziehen. Boerhaave (70) soll beobachtet haben, daß die Gesichtsobjekte im Schwindel Farbe und Helligkeit verändern, sie werden blaugrün und dunkler. Auch Purkinje spricht von einem Matterwerden der Farben. Über die Scheinbewegung der gesehenen Objekte bei der Rotation berichtet Purkinje folgendes: Im Beginn der Drehung bleiben die Objekte ruhig, in einem mittleren Stadium wechseln sie zwischen Ruhe und Bewegung, und in einem dritten (End-)Stadium scheinen sie der Bewegungsrichtung entgegen zu rotieren.

Nach Beendigung der objektiven Rotation hält die entgegengesetzt gerichtete der Gesichtsobjekte noch einige Zeit an, man bezeichnet dieselbe als Gesichtsschwindel (oder Augenschwindel). Helmholtz (48) hat nur zuweilen diese Richtung der Scheinbewegung nach der Rotation beobachtet, gewöhnlich sah er sie in der Richtung der ursprünglichen Drehung vor sich gehen. Purkinjes Angabe wird von Breuer und Mach bestätigt. Viel zitiert wird die Beschreibung, die Mach von dieser Erscheinung gibt. Wird nach der Drehung der Rotationskasten rasch geöffnet, »so dreht sich der ganze sichtbare Raum mit seinem ganzen Inhalt. Es sieht so aus, als ob der sichtbare Raum sich in einem zweiten Raum drehen würde, den man für unverrückbar fest hält, obgleich letzteren nicht das mindeste Sichtbare kennzeichnet.« — Will man die Gegendrehung der sichtbaren Gegenstände gleichzeitig mit dem Beginn der Rotation einleiten,

so fixiert man ein mitrotierendes Objekt, etwa den Finger der Hand, oder man übt auf den Bulbus einen Druck aus, der Augenbewegungen während der Rotation verhindert. Die Druckfigur (Phosphen) hingegen, die man ebenfalls durch Fingerdruck erzeugt, macht die Rotation des Kopfes mit (Breuer **13**). Nach Cyon (**21**) tritt nach wiederholter und rascher Rotation eine Nachbewegung des Phosphens im Sinne der ursprünglichen Bewegung (le même mouvement) von kurzer Dauer, hierauf aber eine entgegengesetzt gerichtete ein. — Über die Wirkung der Fixation eines Punktes auf den Augenschwindel nach der Körperdrehung liegen einander widersprechende Beobachtungen vor. Nach Purkinje und Breuer vermindert sich derselbe oder verschwindet völlig, nach Mach besteht er fort, nach Cyons Angabe (**21**) erfährt er sogar eine Steigerung. — Wie verhalten sich nun diese Scheinbewegungen der Gesichtsobjekte bei veränderter Kopfstellung? Die Ebene ihrer Bewegung erfährt eine Richtungsänderung, die durch das erwähnte Purkinjesche Gesetz bestimmt ist.

Den angeführten Scheinbewegungen der Gesichtsobjekte gehen, wie Purkinje zuerst gezeigt und Breuer ausführlich nachgewiesen hat, (objektiv) Augenbewegungen parallel. Breuer hat durch leises Betasten des Bulbus festgestellt, daß auf je eine ganze Umdrehung des Körpers zehn ruckartige Bewegungen des Bulbus in der Drehrichtung fallen. Das erklärt sich nun so: Der Beginn der Körperbewegung wird von den Augen nicht mitgemacht, sie bewahren ihre Lage (führen also relativ Gegendrehungen aus) und halten so das ursprüngliche Gesichtsfeld fest. Dann aber machen sie eine Ruckbewegung dem Körper nach, halten das neue Gesichtsfeld wieder eine Weile fest, usf. Die Ruckbewegung ist durch keine Empfindung im Bewußtsein repräsentiert, wohl aber die Relativdrehungen. Bei schneller Rotation hört die relative Gegendrehung auf, das Auge rotiert mit dem Körper; die Gesichtsobjekte entsprechend umgekehrt. Dies findet auch bei der Fixation des Bulbus durch Fingerdruck oder durch aktives Fixieren eines Punktes statt. — Die Augenbewegungen treten auch bei geschlossenem Auge auf, begleiten demnach notwendig die Rotationsempfindung. Sie begleiten aber nicht ebenso notwendig die Rotation als solche. Dies geht aus Versuchen hervor, die Kreidl (**33**) an Taubstummen angestellt hat, und die die obenerwähnten Jamesschen Versuche nach ihrer objektiven Seite hin ergänzen. Es sollte festgestellt werden, ob Taubstumme dieselben Augenbewegungen aufweisen wie Normale. Diese Fragestellung bringt nach Kreidl den Vorteil mit sich, daß sie objektiv untersucht, was James aus den Antworten von Vp. entnehmen mußte, die das »Schwindelgefühl« vielleicht niemals erlebt haben. In der folgenden Tabelle faßt Kreidl seine Resultate zusammen. Dabei unterscheidet er neben den beiden extremen Fällen: völlig normale Augenbewegungen und völliges Fehlen derselben zwei Mittelstufen: subnormale und geringe.

Anzahl der Taubstummen	Augenbewegungen			
	normale	subnormale	geringe	keine
109	34	10	10	55

Danach zeigen etwa 50% der untersuchten Taubstummen keine Augenbewegungen, wenn die »geringen« mitgezählt werden, etwa 58%. Unter 50 Normalen fand Kreidl nur bei einem subnormale Augenbewegungen.

Der »Tastschwindel« besteht im allgemeinen aus Symptomen, die denen des Gesichtsschwindels analog sind. Das charakteristische Merkmal, die Scheinbewegung, wird hier durch das Tastsinnesorgan perzipiert. Das Purkinjesche Gesetz hat auch hier Gültigkeit (1). Dabei erstreckt sich der Schwindel nicht nur auf das vorzugsweise zum Tasten gebrauchte Organ, die Hand. Schon Purkinje und nach ihm Brener haben ein scheinbares Heben und Senken des Bodens unter gewissen Bedingungen beobachtet; Tomaszewicz hat ein anderes hierher gehöriges Phänomen mitgeteilt: Wird man auf einem Bein stehend rotiert und bringt das andere mit einem feststehenden Gegenstand in Berührung, so scheint sich dieser mitzudrehen.

Die passive Progressivbewegung unseres Körpers übt auf das Sensorium eine viel geringere Wirkung aus als die gleiche Rotationsbewegung. Das ist wohl mit ein Grund dafür, daß diese Bewegungsart in ihrer psychischen Repräsentation bisher nicht so eingehend untersucht wurde wie die andere. Ein anderer Grund ist in den methodischen Schwierigkeiten zu suchen, die eine solche Untersuchung mit sich bringt. Progressivbewegungen in horizontaler und vertikaler Richtung erfordern, sofern man sie rein untersuchen will, einen beträchtlich langen oder hohen Versuchsraum. Zur Vermeidung dieser Schwierigkeit hat man unreine Methoden angewendet; man hat Bewegungen des Körpers in der Peripherie eines Kreises, die man ja als zusammengesetzt aus Progressiv- und Rotationsbewegungen auffassen kann, untersucht. Purkinje hat sich zu diesem Zweck der Drehscheibe des Ringelspiels (Karussells) bedient; der Machsche Rotationsapparat gestattete die Fixation des Beobachterstuhles in beliebiger Entfernung von der Achse innerhalb des rotierenden Rahmens. Kreidl hat ein Sitzbrett verwendet, das, auf einem 2 m langen Arm angebracht, um die Achse rotierte. Die gewöhnliche Schaukel haben Purkinje und später Delage benützt. Um die Rotationsbewegung des Körpers auszuschalten, hat letzterer eine »Schaukel ohne Drehung« konstruiert. Es ist dies ein geschlossener Kasten, in dem die Vp. sitzt, der an vier Stangen oder Seilen am Plafond befestigt ist. Die vier Aufhängepunkte begrenzen eine Fläche, die der oberen Wand des Kastens stets parallel und gleich ist. Beim Schaukeln blieb nun der Kasten stets vertikal und verhinderte so die Drehung des Körpers. — Reine Progressivbewegungen in vertikaler Richtung erzielte Mach auf einer großen gleicharmigen Wage (Länge des Wagebalkens: 2 m), solche in schiefer Richtung mittels einer Fallmaschine, die eine Kombination der beiden meist gebrauchten, der Atwoodschen und der Galileischen war. Für Horizontalbewegungen verwendete Delage ein Boot, das an einer stark gedehnten Kautschukröhre am Ufer eines Teiches festgebunden war. Wurde das Seil, das die Röhre festhielt, durchschnitten, so glitt das Boot über eine Strecke von beinahe 30 m hin.

Die ersten Beobachtungen über Horizontal- und Vertikalbewegungen hat man im Wagen (Purkinje), im Eisenbahncoupé (Mach) und im Lift (Brener) gemacht. Mach berichtet, es falle ihm bei Eisenbahnfahrten nicht schwer, sich vorzustellen, der Zug fahre in der einen oder der andern Richtung. Diese subjektive Inversion der Bewegungsrichtung ist jedoch beim

Abfahren und Anhalten des Zuges, wobei dieser positive und negative Beschleunigungen erfährt, nicht möglich. Die Richtung der Bewegung werde dann deutlich empfunden. Delage bestätigt diese Beobachtung nur für große Beschleunigungen. Auf seinem Boot konnte er keine Empfindung der eben gehemmten Progressivbewegung feststellen. — Für Schwankungen in der Größe der Schwerebeschleunigung auf der Wage fand Mach eine feine Empfindlichkeit; dasselbe gilt für die Schwerebeschleunigung auf der Fallmaschine. Demnach würde also auch für Progressivbewegung das Machsche Gesetz gelten.

Delage hat auch hier, wie für die Rotation, festgestellt, daß die gleichförmige Bewegung nur dann nicht empfunden wird, wenn sie lange dauert. Hingegen wird sie, »möge sie gleichförmig oder beschleunigt sein, mit allen ihren Charakteren der Geschwindigkeit, Größe und Dauer« empfunden, wenn sie kurz ist.

Die absolute Empfindlichkeit für Empfindungen der Progressivbewegungen ist nach übereinstimmenden Angaben von Mach und Delage geringer als für Rotationsempfindungen (Delage: $1/_3$). Vertikalbeschleunigungen von 12 cm (d. i. 0,012 der Schwerebeschleunigung) stehen an der Grenze der Merklichkeit (16), für die Beschleunigung auf der gewöhnlichen Schaukel findet Delage die Schwelle bei 8,56 cm; auf der Schaukel ohne Drehung sind die Beschleunigungsmaxima, die eben noch empfunden werden, 23, bzw. 34 cm (je nach der größeren oder geringeren Aufmerksamkeitsspannung!). Das Minimum der Schaukelexkursion, das noch empfunden wird, liegt für die gewöhnliche Schaukel bei 30′, für die Schaukel ohne Drehung zwischen 1°20′ und 2° (**28**).

Die Qualitäten der Progressivbewegungsempfindung sind jedenfalls so zahlreich, als es Richtungen im Raume gibt. Es wäre wohl möglich, hier eine Schwelle für Richtungsunterschiede (ähnlich wie bei der Farbenempfindung) zu finden.

Über die Nachdauer dieser Empfindungen liegen teilweise einander widersprechende Angaben vor. Purkinje spricht von einem geradlinigen Schwindel (der wieder aus Bewegungsnachempfindungen, Augen- und Tastschwindel zu bestehen scheint). »Nervenschwache« Personen werden von ihm beim Fahren nach vorwärts und rückwärts befallen; bei ersterer Richtung weniger deutlich, da hier eine durch das Vorwärtsgehen bewirkte Gewöhnung stattgefunden hat. Ferner: »Diese Art Scheinbewegung erfährt man am häufigsten nach einer anhaltenden schnellen Tagereise zu Wagen, wo uns die Nachbewegung noch lange am Abend und selbst in die Träume verfolgt« (**1**). Ist man eine lange Strecke herabgestiegen und kommt dann auf die Ebene, so scheint es, als ob man auf einer schief aufsteigenden Fläche geht. Kommt man nach längerem Aufwärtssteigen auf eine Bergebene, so glaubt man einen sanften Abhang herabzusteigen (**1**). — Mach hat ebenfalls Nachempfindungen der Horizontalbewegung beobachtet; Breuer leugnet sie (zumindest seien sie von ganz kurzer Dauer); auch bei Vertikalbeschleunigung im Lift überdauere die Empfindung der Verzögerung (beim Anhalten) die objektive Verzögerung nicht. — Mach hat durch eine ingeniöse Versuchsanordnung (**16**, S. 35, Versuch 5) sogar eine Drehung der Richtung des Bewegungsnachbildes bei objektiver Körperdrehung festgestellt.

Die Empfindung der Progressivbewegung stumpft sich nach den Angaben Machs allmählich ab. Ein Naturforscher erzählte Mach, er habe sich beim Einfahren in einen Bergwerksschacht »an die Fallbewegung alsbald ‚gewöhnt‘«.

Wird der Beobachter im Machschen Rotationsrahmen in einiger Entfernung von der Achse sitzend gedreht, »so läßt sich diese Bewegung zusammengesetzt denken aus einer gleichförmigen Seitwärtsbewegung und einer gleichförmig beschleunigten stets nach der Achse hin gerichteten Bewegung. Beim Fortdauern der Bewegung verschwindet nun das Bewegungsgefühl gänzlich.« Mach schließt daraus: »daß auch die konstante, gegen den Beobachter dieselbe Richtung einhaltende Beschleunigung schließlich keine Bewegungsempfindung mehr erregt«.

Über Scheinbewegungen der gesehenen und getasteten Objekte bei Progressivbewegung liegen, von den erwähnten Beobachtungen Purkinjes abgesehen, keine Angaben vor. Fast ebenso über etwaige begleitende Augenbewegungen. Nur Breuer (13) bemerkt gelegentlich, daß sich die Augen beim Anhalten des Aufzugs etwas nach aufwärts bewegen.

Bei Einwirkung einer Zentrifugalkraft auf den Körper (d. i. also bei Drehung desselben in der Peripherie eines Kreises) haben Breuer und Kreidl (54) eine scheinbare Drehung des Gesichtsfeldes und charakteristische Augendrehungen festgestellt. Diese haben aber nicht so sehr zur Bewegung des Körpers als zu der eigentümlichen Veränderung seiner Lage Beziehung und sollen daher im Zusammenhange mit den Empfindungen der Lage besprochen werden.

Da die Progressivbewegung nicht, wie die Rotationsbewegung, zu einer Achse orientiert ist, gibt es natürlich auch keine Lageänderung derselben bei veränderter Kopfhaltung.

Bei der Bewegung in der Schaukel hat Delage eine Ablenkung der Wurflinie von 10—15° im selben Sinne festgestellt, wenn die Augen (ohne Kopfdrehung) nach rechts oder links gedreht wurden. Weniger deutlich soll das Ansteigen und Absteigen der Wurflinie nach vorn bei Hebung und Senkung des Blickes sein. — In der Schaukel ohne Drehung hingegen veranlaßt die Kopfdrehung auch bei maximalen Exkursionen keinerlei »Täuschung«.

In den bisher mitgeteilten Resultaten waren die Bewegungsempfindungen durch »adäquate« Reize, durch objektive Bewegungen ausgelöst worden. Nun können, wie in einem zweiten Bericht ausgeführt werden wird, scheinbare Bewegungen des Gesamtkörpers noch durch eine Reihe anderer Reize hervorgerufen werden; hier soll nur eine Art derselben näher besprochen werden, die man aus Gründen theoretischer Natur zu den besprochenen Erscheinungen in nahe Beziehung gebracht hat, der »galvanische Schwindel«. — Als Purkinje (1) (vor ihm schon Ritter) den Strom einer galvanischen Batterie von einem Ohr zum andern durch den Kopf leitete, empfand er eine vom Zink- zum Kupferpol gerichtete Bewegung. — Später wurden dieses und ähnliche Phänomene von Hitzig (8), Mach (16), Kny (27), Pollak (37), Kreidl (38), Breuer (51) und Strehl (46) untersucht. Als auslösender Reiz kommt, wie Hitzig festgestellt hat, nur der konstante Strom und nicht der Induktionsschlag in Betracht. Die günstigste Stromintensität scheint nach Kreidls Angaben zwischen 5 und 13 *MA* zu schwanken.

Wird der Strom quer durch den Kopf geleitet, etwa von einer Fossa mastoidea zur andern, wie es Hitzig tat, so wurde folgendes beobachtet: »Bei Kettenschluß« empfindet die Vp. »ein Umsinken des Kopfes oder Körpers nach der Kathodenseite hin«; Öffnung der Kette bewirkt eine Scheinbewegung

in entgegengesetzter Richtung. Mach bestätigt das Ergebnis der Purkinjeschen Versuche; er empfindet bei Einwirkung eines von sechs hintereinander geschalteten Smeeschen Elementen gelieferten Stromes Bewegung vom Zink zum Platin, also zur Anode. — Kny (27) gibt an, daß bei größerer Stromstärke die Vp. die Empfindung habe, als ob sich Kopf und Körper nach der Kathode hin überschlage. Versuche, in denen die Elektroden an andern Stellen des Kopfes angelegt wurden, und solche, bei denen nur eine Elektrode an der Fossa mastoidea lag, wurden zuerst von Hitzig angestellt und ergaben eine Schwächung der Symptome des galvanischen Schwindels. Brener hat ferner diese Versuche in der Weise modifiziert, daß er die eine Elektrode aus Felsenbein legte, die andere in die Eustachische Röhre einführte (51). Er fand hierbei die Scheinbewegung unverändert nach der Seite der Kathode gerichtet.

Der Augenschwindel, der bei der galvanischen Reizung des Kopfinhaltes entsteht, weist nach den Untersuchungen Hitzigs verschiedene Art je nach der Intensität der Reizung auf. Ein erstes Stadium, hervorgerufen durch schwache Ströme, zeigt noch keine Scheinbewegung der Objekte, sondern nur »eine unbestimmte Empfindung von Unsicherheit über das räumliche Verhalten des eigenen Körpers oder der außerhalb gelegenen Dinge«. Erst die Anwendung stärkerer Ströme ruft Scheinbewegungen hervor, die den Scheinbewegungen von Kopf und Körper gleichgerichtet sind und »deren Richtung durch die Wahl der Einströmungsstellen bedingt wird«. — Ein drittes Stadium ist durch objektive Reaktionsbewegungen des Körpers bestimmt, die immer der jeweiligen Bewegungsempfindung entgegengerichtet sind. Kny fand, daß der Beobachter hierbei konstant gegen die Anode fällt. — Die so bedingte Neigung des Körpers nimmt zuweilen bei nicht zu starken Strömen während der Einwirkungszeit ab.

Hitzig hat ferner festgestellt, daß die Scheinbewegungen der Objekte durch Augenbewegungen nystagmischen Charakters bedingt sind, die den später von Brener bei der Rotation des Körpers beobachteten völlig analog sind. Sie bestehen nämlich aus schnellen ruckartigen Bewegungen in der Richtung der Scheinbewegung des Kopfes und aus langsamen entgegengesetzt gerichteten. »Bei zunehmender Stromintensität wird der Rhythmus schneller und schneller, bis endlich die Richtung der kurzen ruhenden Bewegung dominiert und der Bulbus bei sehr starken Strömen nur noch leise oszillierend im Augenwinkel feststeht.« Diese Angaben wurden von Pollak (37) bestätigt. Kny hat beobachtet, daß bei Fixation eines Punktes in Augenhöhe horizontaler Nystagmus, wenn der Blick in die Ferne gerichtet ist, rotatorischer auftritt.

Ähnlich, wie Kreidl bei Taubstummen untersucht hat, ob sie die objektiven Symptome des Schwindels, die Augenbewegungen, aufweisen, hat Pollak die galvanische Schwindelreaktion bei Taubstummen geprüft. Er verwendete hierbei Dauerströme von 15—22 *MA*. Von 82 Taubstummen (darunter 64, die bereits Kreidl als Vp. gedient hatten) fand er 64,6 % mit normalen Augenbewegungen, 4,9 % mit schwachen und 30,5 %, bei denen sie überhaupt fehlten. Von den Vp. Kreidls, die auf der Drehscheibe keine Augenbewegungen zeigten, wiesen 58 % auch bei galvanischer Reizung des Kopfinhaltes keine auf. Einen geringeren Prozentsatz von »galvanischen Versagern« unter den Taubstummen stellte Strehl (46) fest. Er hat im Jahre 1892 unter 141 Taubstummen nur 21 (d. i. 14,89 %) gefunden, die keine galvanische

Reaktion aufwiesen; von 78 zur Kontrolle geprüften normalen Kindern fehlte sie bei 5 (d. i. 6,4 %). Im folgenden Jahre fand er, daß bei 45 (d. i. 27,1 %) von 167 Taubstummen die Reaktionsbewegung, bei 30 (d. i. 18,1 %) der galvanische Nystagmus, beide Symptome zusammen aber nur bei 18 (d. i. 10,8 %) ausfielen. — Alexander und Kreidl (72) haben aus den 64 von Kreidl und Pollak auf ihre Augenbewegungen bei Dreh- und galvanischem Schwindel geprüften Vp. zwei Gruppen ausgewählt: solche mit angeborener und solche mit erworbener Taubstummheit. Von den 19 der ersteren Gruppe angehörenden Personen hatten 16 (84 %) auf die Reizung durch den Strom mit normalen Augenbewegungen reagiert, bei 3 (16 %) fehlten dieselben. Unter 24 Fällen erworbener Taubstummheit wiesen nur 7 (29 %) die normale galvanische Reaktionsbewegung der Augen auf, bei 17 (71 %) fehlte sie. Es ist also die letztere Gruppe jene, der die Mehrzahl der »galvanischen Versager« angehört. — Alexander und Kreidl haben weitere 64 Taubstumme in der Absicht untersucht, um das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der reflektorischen Kopfneigung zur Anode bei Stromschluß, zur Kathode bei Öffnung festzustellen. 26 (40,6 %) zeigten normale, 15 (23,4 %) unbestimmte, 23 (36 %) keine Reaktion. Von den letzteren sind 2 (unter 19 untersuchten) mit angeborener, 21 (unter 43 untersuchten) mit erworbener Taubstummheit behaftet. Von den ersten also zeigen 10,6 %, von den letzteren 48,8 % keine galvanische Reaktionsbewegung. Demnach finden sich unter den Individuen mit angeborener Taubstummheit ebensoviele »Normale« (73,6 %) als unter den mit erworbener »Anormale« (48,8 % Versager + 23,3 % Zweifelhafte).

Bei der Besprechung der Empfindungen der Drehbewegung wurde bereits die eigentümliche scheinbare Verlagerung der Drehungsachse erwähnt, die bei Änderung der Kopfstellung eintritt. Crum-Brown hat sie als eines der drei Charakteristika des »Sense of Rotation« aufgefaßt. Nun werden aber die im folgenden aufgezählten Beobachtungen zeigen, daß sie auch ohne vorhergehende Körperdrehung auftreten und dem Komplex von Erscheinungen angehören, den man mit dem Namen »Lageempfindungen« bezeichnet hat. Das Bewußtsein der Lage ist nun jedenfalls ein recht kompliziertes psychisches Phänomen, eine Resultante, in die Empfindungen, Vorstellungen und Produkte der Reflexion als Komponenten eingehen. Was die Versuche gelehrt haben, ist, wie ich glaube, einzig das, daß es eine unmittelbare Empfindung der Richtung der resultierenden Massenbeschleunigung gibt, die wir die »Vertikale« nennen, und die mit der physikalischen Vertikalen nicht immer zusammenfällt. Diese Inkongruenz zwischen der empfundenen und der physikalisch bestimmten Vertikalen tritt nun auf: 1) bei bestimmten Drehungen des Kopfes bei im übrigen unveränderter Körperstellung, 2) bei veränderter Lage des Körpers, 3) bei veränderter Kopfstellung während und nach der Rotation des Körpers (hierher gehören die oben besprochenen Änderungen in der scheinbaren Lage der Drehungsachse), 4) bei der Einwirkung einer Zentrifugalkraft auf den Körper, d. h. bei Rotation desselben in der Peripherie eines Kreises.

Die Methoden zur experimentellen Untersuchung der Empfindung der Vertikalen schließen sich, soweit sie überhaupt Apparate erfordern, den zur Prüfung der Bewegungsempfindungen verwendeten eng an. Purkinje macht seine Beobachtungen auf der Ringelspielscheibe, Mach in seinem Rotations-

rahmen und Delage auf dem Zapfenbrett. Nur die Anordnung Kreidls weist eine ad hoc konstruierte Vorrichtung auf. Sie enthält nämlich eine am Fußbrett des Drehstuhles fixierte hölzerne Scheibe, auf deren beiden Seiten ein durch die gemeinschaftliche Achse verbundenes Zeigerpaar spielt. Die Außenseite derselben trägt eine für den durch Tücher verhüllten Beobachter unsichtbare Kreisteilung.

Beginnen wir mit den Beobachtungen, die sich auf die Wirkung der Zentrifugalkraft beziehen. Dieselbe äußert sich auch hier in Empfindungen, die im Körper lokalisiert werden, und in solchen des Gesichts- und Tastsinnes. Diese Scheidung ist aber auch hier von den Beobachtern bei ihren Angaben nicht immer streng durchgeführt worden. — Purkinje hat bei der Rotation auf der Ringelspielscheibe eine vermehrte Schwere in dem der Peripherie näherstehenden Fuß bemerkt, »welches nichts anderes als die im Tastsinn erscheinende Schwungkraft ist«. »Das Gefühl des senkrechten Standes des Körpers mit dem der Schwungkraft verbunden macht, daß die ganze gedrehte Scheibe nach der Peripherie stark geneigt erscheint.« Um nicht aus der Scheibe herausgeschleudert zu werden, neigt man den Körper nach dem Zentrum. Liegt der Körper, die Füße dem Zentrum zugewendet, so scheint es, als ob man mit dem Kopfe herabhinge. — Beim Durchfahren von Kurven im Eisenbahnwagen scheinen »Häuser und Bäume oft beträchtlich von der Vertikalen abzuweichen, und zwar scheint sich der Gipfel der Bäume auf der konvexen Seite der Krümmung von der Bahn wegzuneigen«. Andererseits bemerkt man sehr oft auch eine Schiefstellung des Wagens und hält nun die Häuser und Bäume für vertikal. »Bekanntlich wird die Schiene auf der konvexen Seite der Krümmung etwas höher gelegt, um die Wirkung der Zentrifugalkraft zu kompensieren« (16). Diese Tatsache genügt aber nicht, um die viel größere Täuschung zu erklären. — Diese Beobachtung ist für Mach der Ausgangspunkt der Untersuchung gewesen. Er hat sie dadurch zu erklären gesucht, daß er annahm, man empfinde eine Richtung als Vertikale, und zwar halte man »stets die Richtung der aus Schwere und Zentrifugalkraft resultierenden Massenbeschleunigung für die vertikale«. Eine Vp., die im Machschen Rotationsapparat in einer Entfernung von 1 m von der Achse stehend rotiert wurde, empfand bei konstanter Drehgeschwindigkeit die Rotation nicht, meinte jedoch »mehr auf dem Rücken zu liegen, als dies wirklich der Fall ist«. Auch für optische Erscheinungen hat sich diese Gesetzmäßigkeit bestätigt. Ein Pendel, das im rotierenden Kasten hing, wurde durch die Zentrifugalkraft abgelenkt. Dem Beobachter erschien nun sein eigener Körper geneigt, das Pendel hingegen vertikal. Doch auch hier ist eine Inversion der Erscheinung möglich. Es schien »zuweilen, als ob die Vertikale zwischen der Richtung des Pendels und der Achse meines Körpers enthalten wäre«. — Die Beobachtung im Eisenbahnwagen ist nach Cyon (50) nur durch die objektive Schiefstellung des Wagens bedingt. Da wir von dieser nichts wissen, muß uns ein in Wirklichkeit vertikales Objekt schief erscheinen. Es wird aber sofort vertikal gesehen, wenn wir uns aus dem Fenster beugen und so nicht mehr Fensterladen und Waggonwand als Maßstab für die Vertikale benützen können. Fährt man mit der Ahtschen Bahn einen Berg hinauf, so erscheinen die Objekte ebenfalls schief in der Richtung der Steigung. Fährt man aber im offenen Wagen (der keine Fenster hat), so tritt die Täuschung nicht ein. — Die optische Verlagerung der Vertikalen haben Kreidl (33) und Breuer und Kreidl (54) studiert. Ließ Kreidl in dem Rotationsapparat, der

die Zeigerscheibe trug, bei einer Geschwindigkeit, der elf Umdrehungen in der Minute entsprachen, den Zeiger von der Vp. »vertikal« stellen, so wurde dieser von den meisten Beobachtern mit dem oberen Ende der Rotationsachse zugekehrt, mit dem unteren von ihr weggeneigt, also in der Richtung der resultierenden Massenbeschleunigung von der Vertikalen weg verschoben. Die durchschnittliche Abweichung von der Vertikalen betrug $8^1/_2$ %, die Drehung der Richtung der resultierenden Massenbeschleunigung 14—15°. — Bei 62 untersuchten Taubstummen fand Kreidl eine mittlere Ablenkung von nur 6° (die m. V. wurde nicht berechnet). Sie fiel aber nicht immer im selben Sinne aus. 13 der Untersuchten stellten den Zeiger annähernd vertikal; die »Täuschung« blieb also hier gänzlich aus.

Breuer und Kreidl haben die objektiven Augenbewegungen, die »Raddrehungen« der Augen, bei Einwirkung der Zentrifugalkraft mittels der von W. Nagel (49) beschriebenen Nachbildmethode festgestellt. Vor der Rotation im Kreidlschen Apparat wurde ein Nachbild eines glühenden Platindrahtes vom Beobachter gebildet. Hierauf wurde er in Rotation versetzt und hatte hierbei Zeiger und Nachbild (das sich mit dem Auge gedreht hat, falls eine Drehung stattgefunden hat) zur Deckung zu bringen oder parallel zu stellen. Das Resultat war eine konstante Abweichung von der geometrischen Vertikalen, die bei zwei Beobachtern 7—8°, bei einem $8^1/_2$° betrug. Damit war die objektive Augenbewegung bewiesen. Sie ist, wie Breuer und Kreidl feststellen, von der Art der persistierenden Stellungsänderungen der Augen, wie sie bei Kopfneigungen um die Querachse des Kopfes auftreten (s. unten). Wurde ferner der Kopf um 15° so nach der Drehungsachse geneigt, daß seine Längsachse der Richtung der resultierenden Massenbeschleunigung parallel war, so trat keine Drehung des Nachbildes auf, wohl aber, wenn die Kopfdrehung um eine andere Achse erfolgte. — Die beobachtete Augenbewegung kompensiert nach dem Vorhergehenden die Ablenkung der resultierenden Massenbeschleunigung etwa um die Hälfte ihres Betrages.

Eine Vp., der die Augen verbunden worden sind, bewahrt, wie Delage angibt, »eine genaue Vorstellung von den Richtungen«. Sie kann die Richtung irgendeines Punktes mit einem horizontalen (zuerst in der Medianebene gehaltenen) Stab annähernd richtig angeben; sie tut es auch, wenn man ihr den Auftrag gibt, sich nach dem Punkte hinzubewegen. Kleine Abweichungen von 3—4°, die bei vielen Vp. vorkommen, bezeichnet Delage als persönlichen Fehler. Diese Richtungsschätzungen erfahren nun konstante Veränderungen, wenn die Lage des Körpers im Raume passiv geändert wird. Mach hat beobachtet, daß bei starker Annäherung des unterstützten Körpers an die Rückenlage ihre Abweichung von der Vertikalen der Vp. geringer erscheint, als sie in Wirklichkeit ist. Delage bestätigte diese Angabe nur für solche Neigungen, die einen Winkel von 50° mit der Ausgangslage nicht erreichten. Die wirkliche Vertikalstellung wird sozusagen »überschätzt«; man hält sie nämlich gegen die scheinbare Vertikale um 5° nach der andern Seite hin verschoben. (Diese letztere Erscheinung ist, wie Breuer (30) bemerkt, keine »Täuschung«. Denn ein normal gebauter Mensch steht, mit dem Rücken an eine Wand gelehnt, nur dann vertikal, wenn »seine Fersen einige Zentimeter vor der Wand« stehen. Berühren die Fersen die Wand, wie dies in der Anordnung Delages der Fall ist, »so fühlt man deutlich, daß die Schwerlinien an den Füßen weiter nach vorn fallen als normal, daß man etwas nach vorn geneigt ist, wie ja auch wirklich der Fall«. Neigungen zwischen

50 und 60° werden annähernd richtig geschätzt, alle größeren aber überschätzt. Die Fehlschätzung beträgt bei Neigungen unter 50° etwa 5°, über 60° bis einschließlich 90° (Horizontallage) über 10°; von da ab (Neigung des Kopfes nach hinten) ist sie viel größer. Die Vp. glauben bei einer Neigung von 30° nach hinten (d. i. 90 + 30° von der Vertikalstellung aus) um 180° geneigt zu sein, d. h. auf dem Kopfe zu stehen.

Aubert hat diese Versuchsergebnisse bestätigt. Er ist aber gleichzeitig auf eine Beeinflussung aller nachfolgenden Versuche durch die vorhergehenden aufmerksam geworden. Wurde nämlich nach einer bedeutend größeren Neigung die Vp. (Aubert selbst) in eine Lage von geringerer Neigung gebracht, so erschien die Abweichung von der Vertikalen viel geringer als in Versuchen, in denen die stärkere Neigung nicht vorherging. Aubert spricht von einer »Kontrastwirkung«. — Versuche über die Neigung des Körpers um die sagittale Achse scheinen nach Delage »zu fast den nämlichen Täuschungen zu führen«, Drehungen um die vertikale Körperachse veranlassen keinerlei Täuschung.

Ähnlich sind nun die »Täuschungen«, die Delage bei Kopfdrehungen beobachtet hat. Sie finden sowohl bei aufrechter Körperstellung als auch bei schräger, bei liegenden, sitzenden, knienden und andern Stellungen statt. — Sowohl in diesen als in den eben besprochenen Versuchen waren die Augen der Vp. verbunden.

Wird nun der Kopf um die vertikale Achse gedreht, und soll die Vp. mit einem Stabe die Richtung eines Objektes angeben, dessen Lage sie kennt, dann lokalisiert sie dasselbe in einer Richtung, die von seiner wahren Richtung um 15° nach der der Kopfdrehung entgegengesetzten Seite abweicht. Gleich groß und analog gerichtet sind die »Täuschungen« bei Drehung des Kopfes um die sagittale oder Querachse. — Breuer (30) findet die beschriebene Richtungstäuschung konstant nur »bei Neigungen des Kopfes nach vorn-hinten und rechts-links und aufrechter Stellung des Körpers; aber völlig inkonstant bei Drehung des Kopfes um eine Vertikalachse«. — Delage gibt weiter an, daß sie in keinem der drei Fälle zwingend ist. »Bei einer gewissen Aufmerksamkeit und nach Gewöhnung an diese Art von Versuchen kommt man dazu, ganz entgegengesetzte Eindrücke zu erhalten. Wenn der Kopf seine Drehung ausgeführt hat, und man sich dann Rechenschaft über die Orientierung seines Körpers zu geben sucht, so glaubt man zu fühlen, daß dieser sich um etwa 15° in demselben Sinne wie der Kopf gedreht hat.« »Diese beiden Täuschungen schließen einander aus: wenn man derjenigen der Drehung des Körpers unterliegt, so bleibt man von denjenigen frei, welche sich auf den äußeren Raum beziehen; unterliegt man ihr nicht, so ist man der letzteren unterworfen. Bei einer nicht voreingenommenen Vp. entsteht immer die letztere Täuschung; es gehört eine gewisse Übung und eine große Aufmerksamkeit dazu, um die zweite an ihre Stelle treten zu lassen.«

Taubstumme, die, wie früher ausgeführt wurde, charakteristische Abweichungen vom normalen Bewußtsein bezüglich ihrer Bewegungsempfindungen aufweisen, zeigen solche auch bezüglich der Körperstellung und ihres psychischen Korrelats. James (24) und Kreidl (33) haben auf die Besonderheiten des Ganges der Taubstummen hingewiesen. Sie gehen, wie James sagt, in Zickzacklinien. Um den Einfluß der Schwere des Körpers auf die Orientierung kennen zu lernen, hat James Taubstumme unter Wasser tauchen lassen (wobei nach bekannten hydrostatischen Gesetzen das Körpergewicht

vermindert wird). Die Folge davon war, daß von 25 untersuchten Individuen 15 über die Richtungen im Raum völlig desorientiert waren. — Von 17 Taubstummen, die Kreidl daraufhin prüfte, führte nur einer die groben Leistungen der Balance und des Gehens normal aus. Die übrigen schwanken beim Vorwärtsgehen, namentlich wenn die Augen geschlossen sind. Sie sind dann unfähig, auf einem Beine zu stehen, und fallen herunter, wenn sie über einen Balken gehen oder auf demselben stehen sollen.

Bruck (43) hat 68 taubstumme Kinder und 14 Erwachsene auf ihr »lokomotorisches« Verhalten hin untersucht. Er ließ sie geradeaus marschieren, auf einem Beine forthüpfen, mit geschlossenen Beinen stehen, auf einem Beine stehen und auf dem Schwebebalken mit beiden Beinen balancieren. 43 (52,4 %) von den 82 Taubstummen zeigten abnormes lokomotorisches Verhalten. 32 (47,1 %) von 68 taubstummen Kindern zeigten bezüglich der Balance Abweichungen vom normalen Verhalten.

Es erübrigt noch, die Augenbewegungen bei Stellungsänderungen und Kopfdrehungen (und die durch sie bedingten subjektiven Phänomene) zu erörtern. — Breuer unterscheidet zwei Gruppen von Augenbewegungen: 1) Nystagmische, wie sie z. B. beim Drehschwindel auftreten, bedingt durch die alternierende Kontraktion der Antagonisten. Hier sei erwähnt, daß Delage eine von der Breuerschen Angabe differierende Beobachtung gemacht hat. Er gibt an, daß bei Seitenwendung des Kopfes (Drehung um die Vertikalachse) die Augen über die neue Kopfstellung »hinaus fortschießen, dann in umgekehrter Richtung zurückkehren, ohne aber jemals in die Richtung der Medianebene der Vp. zurückzukehren; immer bleiben sie etwa 15° darüber hinausstehen«. Breuer bestätigt (30), daß auch diese Art der Augenbewegung vorkommt, jedoch nur dann, wenn die Vp. die Intention hat, nach der Seite zu sehen. Die von ihm beobachtete Bewegungsart sei hingegen auch bei Blinden und bei Sehenden, die eine Starbrille aufsetzen, festzustellen. — Bei solchen Kopfdrehungen, »bei denen die Stellung des Kopfes zur Senkrechten nicht abgeändert wird« (30), sind nur nystagmische Augenbewegungen zu konstatieren[1]). 2) Persistierende Augendrehungen, wie sie bei Kopfneigungen um eine der horizontalen Achsen auftreten; Skrebitzky (7) und A. Nagel (5) haben »gezeigt, ‚daß bei frontaler Drehung (d. i. bei Drehung um die sagittale Kopfachse, Ref.) des Kopfes, gleichgültig, ob diese aktiv oder passiv und in welchem Gelenk immer geschehe, eine kompensierende Raddrehung der Bulbi im entgegengesetzten Sinn auftritt, im Ausmaße von $1/_6$—$1/_{10}$ des Winkels der Kopfneigung‘, und zwar als bleibende, mit der Kopfneigung andauernde Orientierung der Bulbi«. — Bei Neigung des Kopfes um seine Querachse (nach vorn und hinten) hat Breuer ebenfalls eine kompensierende Stellungsänderung der Bulbi bemerkt: »... man kann an seit längerer Zeit Erblindeten mit Sicherheit beobachten, daß bei Neigung des Kopfes nach vorn der Blick sich hebt, bei Zurückbiegen desselben sich senkt und so verharrt. Diese Veränderung der relativen Augenstellung beträgt nur einen geringen Bruchteil der Winkelbewegung des Kopfes.«

1) Sachs und Wlassak (80) schließen sich den Angaben Breuers an. Sie beobachten, daß ein vor der Kopfdrehung erzeugtes Nachbild bei der Drehung dem Kopfe etwas vorauseilt, dann aber in der der Kopflage entsprechenden Stellung zur Ruhe kommt, nachdem es um dieselbe pendelartige Schwingungen ausgeführt hat.

Schließlich sei noch die von Aubert (4) zuerst beobachtete und von W. Nagel (58) eingehend analysierte Richtungstäuschung erwähnt, die bei Seitenneigung des Kopfes und Ausschluß aller Gesichtsobjekte bis auf eine leuchtende Linie eintritt. Die Täuschung besteht darin, daß die vertikale Linie unter den angegebenen Bedingungen schief erscheint. Das Phänomen tritt aber bei vielen Beobachtern erst dann auf, wenn die Neigung 50—60° überschreitet, und zwar ganz unvermittelt. — W. Nagel hat auch bei rascher Kopfbewegung Bewegungen dieser Linie bemerkt, die übrigens auch bei galvanischer Durchströmung des Kopfinhaltes (ohne daß Schwindel und Reflexbewegungen eintreten) nach ihm zu beobachten ist[1].

Die Theorien.

Die physiologische Deutung der besprochenen Tatsachen stützt sich nur zum geringen Teil auf diese allein; die größere Zahl von Beweisen für und gegen ihre Richtigkeit hat man durch das Tierexperiment zu erbringen gesucht. Da es nun nicht angeht, die Theorien nur insoweit darzustellen, als sie durch psychologische und physiologische Beobachtungen am Menschen gestützt sind, sollen sie im folgenden ohne Rücksicht auf ihre vivisektorische Verifikation dargelegt werden. — Es lautet also die Frage für uns lediglich: Welches sind die physiologischen Korrelate der angeführten psychologischen Tatsachen, und welches ist der Zusammenhang zwischen diesen physiologischen Fakten und den unmittelbar beobachteten (den Augenbewegungen)?

Die Grundfrage aller Theorien ist die nach dem Organ, das uns die besprochenen Perzeptionen von Lage und Bewegung übermittelt, die nächste nach der Art der Erregung dieses Organs, die dritte: wie erklärt die Funktion dieses Organs die psychologischen Fakta in ihren Einzelheiten? — Die ersten beiden Fragen sind rein physiologisch-anatomischer Natur, die dritte psychophysisch.

Die erste Frage hat Purkinje dahin beantwortet, daß die von ihm beobachteten Schwindelgefühle auf einer direkten Affektion des Gehirns beruhen. Diese wird durch den Trägheitswiderstand hervorgerufen, den die »festweiche« Hirnmasse den auf den Schädel einwirkenden Kräften entgegensetzt. Wie bei der Rotation eines mit Flüssigkeit gefüllten Gefäßes die Flüssigkeitsteilchen vermöge ihrer Trägheit in ihrer Bewegung gegenüber den Gefäßwänden so lange zurückbleiben, »bis sie vermöge der Adhäsion an den Wänden des Gefäßes in dessen Bewegung allmählich mit fortgerissen werden«, so soll das »festweiche« Gehirn bei Rotation des Körpers Veränderungen in der Kohäsion seiner Teile erfahren. Durch diese kommen seine Masseteilchen in innigere Berührung miteinander, und da das Gehirn »ein Empfindendes« ist, perzipiert es direkt die vermehrte Selbstberührung. — Diese Wirkung des Trägheitswiderstandes wird aber nicht nur im Gehirn zutage treten, auch in allen flüssigen und »festweichen« Gebilden (unter den ersteren dem Blute) werden Stauungen, Drucke und Zerrungen auftreten.

Ein anderer (peripherer) Apparat, der durch seine Tätigkeit Schwindel-

1) Sachs und Meller (81) finden, daß die leuchtende Linie bei Kopfneigungen in geringerem Ausmaß mit ihrem oberen Ende nach der der Drehung entgegengesetzten Seite geneigt erscheint, bei Neigungen hingegen, die 50°—60° übersteigen, im Sinne der Kopfdrehung von der Vertikalen abweicht.

symptome hervorruft, ist der Augenmuskelapparat. Über den Zusammenhang dieser Tätigkeit mit der durch die Drehung gesetzten Erregung des Gehirns finde ich nur eine Bemerkung von einer »krampferregenden« Wirkung der letzteren auf erstere. Die Muskelaktionen sind nun teilweise unwillkürlich und bewußtlos, teilweise willkürlich, den ersten entgegengerichtet. — Eine analoge Annahme macht Purkinje in bezug auf die Körpermuskulatur. Auch hier gibt es im Schwindel eine unwillkürliche, bewußtlose Tendenz, sich nach gewissen Richtungen zu bewegen. Ihr wirken jedoch die willkürlichen Tastbewegungen entgegen. Wie erklären diese beiden Annahmen die subjektiven Phänomene? Die veränderte Kohärenz der Massenteilchen des Gehirns könnte die Bewegungsempfindung und auch (ähnlich, wie das die Brenersche Hypothese in ihrer ersten Fassung getan hat) die Nachempfindung erklären. Sie erklärt auch die durch das Purkinjesche Gesetz bestimmten Änderungen der Scheinbewegung bei Kopfdrehung. Die Muskeltätigkeit erklärt den Gesichts- und Tastschwindel. Denn die unwillkürliche Muskelaktion »wird als eine bewußtlose auf die Gegenstände übertragen, und es scheinen diese in Bewegung, indes nur der Augapfel sich bewegt«. Dieser unwillkürlichen Bewegung wirkt im Anfang der Drehung die willkürliche entgegen, die das Gesichtsfeld festzuhalten sucht. Allmählich hört aber diese Gegenaktion auf. Die unwillkürliche Tätigkeit dauert noch fort, wenn die objektive Bewegung aufgehört hat, die Scheinbewegung ist »eingeschwungen«. Nun wird aber nicht, wie dies bei der Rotation der Fall, das Gesichtsfeld in jedem Augenblick ein anderes sein, sondern »es müssen ... dieselben Gegenstände immerfort an ihren Ort wieder zurückkehren, werden aber immerfort nach derselben Richtung wieder abgeleitet. Der Schwindelbewegung liegt also eine Oszillation zum Grunde, wie man dies schon am eigenen Auge durch leises Betasten und am fremden augenscheinlich bemerken kann.« — Der Tastschwindel beruht, wie gesagt, auf der Interferenz der unwillkürlichen Bewegungstendenz der Muskeln mit absichtlichen Tastbewegungen. Für den galvanischen Schwindel gibt Purkinje keine ausführlichere Erklärung. Gegen die Purkinjesche Theorie ist eingewandt worden: 1) daß es für eine Perzeption, die ohne Vermittlung eigener Organe vom Zentralorgan direkt besorgt werden soll, sonst keine Analogie gibt (das scheint mir der Sinn des Machschen Einwandes zu sein). 2) Der Augenschwindel kann nicht durch ein Fixierbestreben (willkürliche Muskelaktion) erklärt werden, da die Augenbewegungen bei Blinden derselben Art sind (Brener).

Der Purkinjeschen Theorie nahe steht die Erklärung, die Hitzig vom »galvanischen Schwindel« gibt. Sie ist ihm durch eine Reizung des Kleinhirns mit dem Strome bedingt, die eine Fälschung des »Muskelgefühls« zur Folge hat.

Auf die Wirkung, die Schwere und Trägheit (Zentrifugalkraft) auf die nachgiebigen und flüssigen Teile unseres Körpers ausübt, weisen alle die Erklärungen der Lage- und Bewegungsempfindungen hin, die die Annahme eines eigenen Sinnesorganes für dieselben verschmähen.

So glaubt Tomaszewicz (20), es sei »auch ohne Annahme sensibler Nerven neben den vasomotorischen möglich, daß eine Empfindung der Blutverteilung und des Blutdruckes existiert; stärkere oder schwächere Füllung der Blutgefäße kann entweder mechanisch oder durch Temperaturschwankungen auf die sensibeln Nerven benachbarter Teile einwirken. Bei jeder

Beschleunigung unseres Körpers erhält die Blutmasse einen Bewegungsantrieb in entgegengesetzter Richtung; bei einer Hebung des Körpers drängt das Blut nach unten, bei einer Senkung nach oben, bei einer Vorwärtsbeschleunigung nach rückwärts« usw. Außerdem erfahren bei jeder Rotation die nachgiebigen Teile des Körpers gegenüber den festen eine gewisse Verlagerung. Hierbei übt jedes Teilchen auf das andere Zerrungen und Pressungen aus. »Der Komplex aller dieser Eindrücke wird zum Reiz für die sensibeln Apparate«, unter welchen hier wohl die für die Perzeption von Drücken und Zerrungen bestimmten, also äußere und innere Tastempfindungen vermittelnden, verstanden sind[1]).

Schaefer (26) hat eine ausführliche Erklärung der Erscheinungen durch die Muskelempfindungen gegeben. Dabei anerkennt er die gleichzeitige Wirksamkeit anderer Faktoren. Die Muskelempfindungen seien nur dasjenige Element, dessen Nichtvorhandensein die Wahrnehmung passiver Körperbewegungen unmöglich machen würde. — Der normale Gleichgewichtszustand unseres Körpers ist nach seinen Ausführungen jener, bei dem die Wirkung der Gravitation auf unsern Körper durch eine gewisse Spannung der Bänder und Muskeln kompensiert wird. Außer diesem Gleichgewichtszustand, den er Usustatus (Usumotus, Usuitus) nennt, sind auch andere möglich. Dieser eine aber ist es, der von Mensch und Tieren anfangs vielleicht willkürlich, später reflektorisch wieder aufgesucht wird, wenn er verloren gegangen ist. Ein jedes Verlassen dieses Zustandes wird aber Spannungsänderungen in Gelenken und Muskeln hervorrufen und gleichzeitig reflektorische Muskelaktionen auslösen, die der Änderung entgegenwirken. — Von diesem Standpunkt aus erklärt Schaefer z. B. die Wahrnehmung der geradlinigen Bewegung in horizontaler Ebene folgendermaßen: Die oberen (höher gelegenen) Körperteile bleiben vermöge ihrer Trägheit gegen die unteren etwas zurück. Dadurch werden die Änderungen im Spannungszustande der Gelenkkapseln, Bänder und Muskeln hervorgebracht. Der Usustatus wird hierbei auf einen Augenblick verlassen, die Schwerewirkung auf den Körper eine andere; darauf wird der Usustatus reflektorisch wieder hergestellt, die Empfindung (bzw. Wahrnehmung) verschwindet wieder. Bei jedem neuen Beschleunigungsakt wiederholen sich diese Vorgänge. — Nun enthalten diese Spannungsänderungen kein Element, das ihre Deutung als Bewegungsempfindungen rechtfertigt. Dasselbe ist, wie Schaefer meint, auch nur assoziativ mit ihnen verknüpft, nur die wiederholte Erfahrung lehrt uns, sie als Bewegung wahrzunehmen. Analog erklärt Schaefer die Wahrnehmung der Vertikal- und Drehbewegung. Nach Beendigung der Drehbewegung würden die Muskelaktionen, die während der Drehung den zentrifugalen Trägheitswiderstand kompensiert haben, den Körper nach dem Zentrum schlendern, wenn nicht die Antagonisten in Wirksamkeit träten. Ihrer Tätigkeit entspricht aber der subjektive Eindruck, nach dem Zentrum geneigt zu sein. So wird nun die Richtungsträgheit kompensiert; die Geschwindigkeitsträgheit ruft auf dieselbe Weise die Nachempfindung hervor. — Die Vorstellung der veränderten Körperlage beruht auf einer Inanspruchnahme anderer Muskeln zur Kompensation der Schwerewirkung. — Wirken Schwere und Zentrifugalkraft gleichzeitig in verschiedenen Richtungen, so wird die Resultierende dieselbe Wirkung hervorrufen wie die Änderung der Richtung der Gravitations-

1) Die Nachempfindung erklärt Tomaszewicz als Kontrasterscheinung.

beschleunigung in bezug auf die morphologischen Achsen des Körpers. — Der Einfluß des Kopfes auf die Bewegungsvorstellung wird durch die Spannungsänderungen der Halsmuskulatur erklärt, die denen gleich sind, die beim Umfallen des Körpers auftreten und — wieder infolge der wiederholten Erfahrung — als Symptome des Umsinkens von uns gedeutet werden.

Den galvanischen Schwindel erklärt Schaefer dadurch, daß der Strom auf seinem Wege von einer Fossa mastoidea zur andern zentripetale Fasern, die von den Muskeln kommen, und zentrifugale Nerven reizt.

Mach hat durch Versuche, deren Deutung übrigens wiederholt bekämpft wurde, darzutun versucht, daß sich die Bewegungsempfindungen »nicht durch die Wirkung der sensibeln Elemente der Knochen und des Bindegewebes, nicht durch die Wirkung der Haut, der Muskel, des Blutes oder des Hirns« erklären lassen, »wiewohl ein Mitwirken dieser Faktoren bei Erkenntnis der Lokomotion nicht vollständig ausgeschlossen werden kann«. Diese Versuche (deren Ausführung man im Original nachsehen wolle) haben, wie mir scheint, das eine Resultat gezeitigt: daß das spezifische Erlebnis der Bewegung oder zumindest der Bewegung in einer bestimmten Richtung durch die Funktion der aufgezählten Organe nicht erklärt werden kann. Im Zusammenhang damit steht die Hilfsannahme, die Schaefer machen mußte, um gerade diese Elemente des Bewegungsbewußtseins verständlich zu machen: daß sie assoziativ zu der eigentlichen Muskelempfindung hinzutreten.

Die Theorie, die augenblicklich am eingehendsten alle Beobachtungen berücksichtigt und erklärt, ist die fast gleichzeitig von Mach, Breuer und Crum-Brown aufgestellte, von Mach in psychologischer, von Breuer u. a. in physiologisch-anatomischer Hinsicht detaillierte Labyrinththeorie. Den Ausgangspunkt zu derselben boten die Ähnlichkeiten zwischen dem Drehschwindel des Menschen und gewissen Symptomen, die bei Tieren zu beobachten sind, welche an den Bogengängen des inneren Ohres operiert werden. Als Goltz (6) diese zuerst von Flourens ausgeführten Versuche wiederholte, kam er zu folgender Überzeugung: »Ob die Bogengänge Gehörorgane sind, bleibt dahingestellt. Außerdem aber bilden sie eine Vorrichtung, welche der Erhaltung des Gleichgewichtes dient. Sie sind sozusagen Sinnesorgane für das Gleichgewicht des Kopfes und mittelbar des ganzen Körpers.« Er nahm an, daß die in den Bogengängen befindliche Endolymphe als Flüssigkeitssäule auf die Wandungen der häutigen Kanäle einen Druck ausübt, der sich ändern muß, wenn die Lage des ganzen Kanales geändert wird. Bei jeder Lage werden die am tiefsten gelegenen Partien der Wand am meisten gespannt werden. Nun werden diese verschiedenen Spannungen auf die in den Ampullen vorhandenen Nervenendigungen, die durch Druck oder Dehnung, etwa wie die Hautsinnesnerven, erregbar sind, verschieden wirken. »Aus der in jedem Augenblicke vorhandenen besonderen Form der Nervenerregung in den Ampullen wird nun das Hirn zurückschließen auf die entsprechende Kopfhaltung und auf Grund dessen die Kopfbewegung zweckentsprechend berechnen können.« — Von dieser Theorie ist nur der eine Teil, die bei verändertem Druck veränderte Reizung der Ampullarnerven, in die modernen Anschauungen übergegangen. Die Annahme der veränderten Wandspannung bei veränderter Flüssigkeitshöhe wurde deshalb fallen gelassen, weil man sie nicht mit der Tatsache vereinbar fand, daß die mit der Endolymphe gefüllte häutige Röhre von einer Flüssigkeit von (wahrscheinlich) gleich großem spezifischen Gewicht, der Perilymphe, umgeben ist. Da die

letztere in einem knöchernen Gehäuse eingeschlossen ist, wird sie jede in ihrem Innern (dem häutigen Kanal) auftretende Druckänderung ausgleichen.

Das innere Ohr enthält bekanntlich neben der häutigen Schnecke einen aus zwei Säckchen (sacculus und utriculus) und den drei Bogengängen bestehenden Apparat. Die letzteren zeigen dort, wo sie aus dem Utriculus entspringen, eine Anschwellung, die Ampulle. Die beiden Säckchen enthalten an bestimmten Stellen der Wandung, den Maculae acusticae, ein Sinnesepithel bestehend aus Haarzellen. Auf diesen ruht die weiche, gallertartige Masse der Otolithen, umgeben von Endolymphflüssigkeit. Die Zellhare sind, wie Breuer (30) bemerkt, nicht gleichgerichtet, sondern konvergieren auf jedem Schnitt gegen die Mitte. In den Cristae der Ampullen finden sich ebenfalls Zellhaare als Endapparat des N. vestib. (wie in den Säckchen). Diese sind, wie Breuer neuestens (79) angibt, durch eine Zwischenmasse verklebt, in der sie einen Haarschopf bilden. — Die Bogengänge liegen in drei aufeinander senkrecht stehenden Ebenen, die aber nicht mit den Ebenen zusammenfallen, die die drei morphologischen Achsen des Kopfes enthalten. Nach Untersuchungen von Mach und Kessel sind vielmehr die »horizontalen« Bogengänge gegen die Horizontalebene um 48° nach hinten unten geneigt.

Nach Angaben Breuers stehen ferner die maculae von utriculus und sacculus aufeinander senkrecht, die maculae utriculi beider Labyrinthe aufeinander normal, die beiden maculae sacculi zueinander parallel. Die macula utriculi liegt in der Ebene des Horizontalkanals, die macula sacculi in der des sagittalen Bogengangs.

Die Mach-Breuer-Brownsche Theorie faßt nun den beschriebenen Apparat als Sinnesorgan auf, das spezifische Empfindungen der Lage und Bewegung dem Sensorium vermittelt. Es sind dies lediglich die vorhin aufgezählten Empfindungen. Daß noch andere als diese Apparate auch Bewegungsempfindungen perzipieren und ihrerseits Komponenten zur Gleichgewichtsvorstellung liefern, wird von den Vertretern der Theorie ausdrücklich hervorgehoben. Wie funktioniert nun dieser Apparat? In den Angaben darüber stimmen die genannten drei Forscher zwar prinzipiell, aber nicht in allen Einzelheiten überein. Es sei hier zunächst die Anschauung Breuers als die am meisten ins einzelne gehende in Kürze wiedergegeben. — Danach stellen die Ampullen der Bogengänge das Perzeptionsorgan für die Empfindungen der Rotation (bzw. der Winkelbeschleunigung) dar. »Jeder häutige Bogengang mit der seine beiden Mündungen verbindenden Partie des Utriculus bildet eine kreisförmige, an einer Stelle erweiterte, mit Flüssigkeit gefüllte Röhre.« Würde ein solcher Ring von größeren Dimensionen in seiner Ebene gedreht werden, so würde jede Beschleunigung dieser Drehung (also auch der Stoß, der sie bewirkt) eine relativ entgegengesetzte Beschleunigung des flüssigen Inhalts vermöge der Trägheit desselben hervorrufen. Eine solche Gegenströmung der Endolymphe ist aber, wie zuerst Mach nachgewiesen hat, bei Röhren von der Größe und Form der Bogengänge unmöglich. An die Stelle der Gegenströmung wird hier nur eine Tendenz zu einer solchen treten, die als veränderter Druck des Bogenganginhalts auf das Nervenendorgan in der Ampulle wirkt. In entgegengesetzter Richtung wird der Endolymphstoß erfolgen, wenn die Richtung der Rotation sich umkehrt oder die Rotation völlig sistiert wird. Diese Annahmen gelten nur für den Fall, in dem Röhrenebene und Rotationsebene zusammenfallen. Bei den gewöhnlich ausgeführten Körperdrehungen ist das der Stellung der Bogengangebenen

wegen nicht der Fall. Infolgedessen wird nach bekannten Gesetzen der Mechanik nur jene Komponente der Kraft in jedem Bogengang wirksam sein können, »die der Stellung der Ebene des Ringes zur Drehebene entspricht«. Es wird also ein bestimmtes Verhältnis der Nervenreizung in den sechs Ampullen einer Drehung des Kopfes in einer bestimmten Ebene entsprechen und so das physiologische Korrelat der Rotationsempfindung bilden. — Eine wirklich stattfindende Gegenströmung würde durch ihre Dauer die Nachempfindung erklären; da eine solche nach dem Gesagten aber nicht angenommen werden darf, hat Breuer ursprünglich die elastischen Eigenschaften der Zellhaare des Nervenendapparates zur Erklärung herangezogen. Er meinte, daß der vermehrte Druck der Endolymphe eine Verbiegung der Zellhaare bewirkt, die der mangelnden Elastizität wegen nicht momentan, wie der Druck selbst, verschwinden kann. Bei einer Drehung von kurzer Dauer würde der Stoß, der sie hemmt, diese Haare noch verbogen antreffen und in die Normallage zurückführen. Die Nachempfindung müßte also jetzt entfallen. So würde sich die Delagesche Beobachtung der Perzeption kurzdauernder Bewegungen erklären. Den neueren histologischen Untersuchungen Breuers (79) entspricht aber auch diese Annahme nicht mehr völlig. Denn nach diesen sind die Zellhaare durch die Zwischenmasse verklebt. Er nimmt deshalb an, daß der Endolymphstoß die zur sogenannten »Cupula« verbundenen Haare als Ganzes verschiebt. Auch die »große Adaptationsfähigkeit« für den Drehschwindel ließe sich so begreiflich machen. Endlich erklären wohl die Kombinationen der Beschleunigungsdrücke in bestimmten Ampullen bei bestimmten Kopfdrehungen die Abhängigkeit der Schwindelbewegung von der Kopfhaltung, das Purkinjesche Gesetz. (Die von Breuer stammende Erklärung desselben (13, S. 23, Tabelle), basiert noch auf der später aufgegebenen Annahme der realen Endolymphströmung. Eine entsprechend modifizierte Auffassung erinnere ich mich nicht in den Breuerschen Schriften gefunden zu haben.) — In den beiden Darstellungen Crum Browns wird die reale Strömung angenommen, nur bezieht er sie nicht allein auf die Endolymphe, sondern auf den ganzen häutigen Kanal mitsamt der Perilymphe. Dann aber muß »the relative motion of the bony and the membranous canal . . . produce a pulling or stretching of the forward end of the membranous canal«. — Ein zweiter Differenzpunkt der Breuerschen Darstellung einerseits, der Machschen und Crum Brownschen andererseits liegt in der Frage des Zusammenwirkens der beiden Kanalsysteme. Die letzteren Autoren sind der Ansicht, daß je eine Ampulle Beschleunigung in je einer Richtung perzipiert, die gleichnamigen Kanäle beider Seiten also zusammenwirken. Gegen diese Auffassung spricht nach Breuer das Tierexperiment (einseitige Durchschneidung eines Bogenganges).

Den Augenschwindel erklärt Breuer durch die oben beschriebenen nystagmischen Augenbewegungen bei der Rotation. Diese sind aber weder durch ein Fixierbestreben noch durch den Trägheitswiderstand bedingt. Sie werden durch die in den Ampullen der Bogengänge gesetzte Erregung reflektorisch ausgelöst (Breuer sagt: durch die Bewegungsempfindung). Die Bogengänge sind also nicht nur ein Sinnesapparat. Wie die Augenbewegungen die Scheinbewegung der Objekte hervorrufen, geht schon aus der oben gegebenen Darstellung der beiden Phänomene hervor. Die Tatsache, daß das Phosphen mit dem Körper rotierend gesehen wird, erklärt Mach damit, daß er annimmt, es werde die Innervation der Bewegung

auch dann empfunden, wenn die objektive Bewegung nicht möglich ist. — Ist der Körper nicht völlig unterstützt, so werden außerdem, ebenfalls reflektorisch, »die balancierenden, jener scheinbaren Körperdrehung entgegenwirkenden Bewegungen zur Erhaltung des Gleichgewichtes« ausgelöst, die den Tastschwindel bedingen.

Während die Theorie der Bogengangsfunktionen Breuer wohlbegründet erscheint, will er die Ergänzung derselben, die aus der Funktion der Säckchen und Otolithen die Empfindungen der Progressivbewegung und der Lage erklärt, nur als Hypothese von noch unbestimmtem Wahrscheinlichkeitsgrad aufgefaßt wissen. Übrigens wird auch hier hervorgehoben, daß es sich nur um einen eng begrenzten Komplex von Empfindungen handelt, neben denen von andern Organen ausgelöste vorkommen. Insbesondere gilt das von den Empfindungen der Lage, die unter normalen Verhältnissen völlig durch »Empfindungen des Körpers« und Gesichtswahrnehmungen ersetzt werden können; die eigentliche Funktion des Sinnesorganes sind dann, wie gelegentlich bemerkt wird, die feineren Leistungen der Balance. —

Wie funktionieren nun die Otolithenapparate? Die Otolithenmasse übt auf die unter ihr befindlichen Haarzellen einen bestimmten Schweredruck aus. Jede Kopfneigung muß die Lage der Säckchen und damit die der Sinnesepithelien verändern. Die Otolithen werden in einem der Säckchen, der veränderten Gravitation folgend, entweder Gleitbewegungen ausführen oder, sofern solche nicht möglich sind, auf ihre Unterlage eine veränderte Wirkung, Zug oder Druck, ausüben. In dem zweiten Säckchen, dessen macula senkrecht auf der Ebene der andern steht, wird natürlich der Schweredruck auch entsprechend geändert worden sein. In beiden wird aber diese Änderung im Endapparat des Sinnesnerven die Empfindung auslösen können. Breuer (30) zeigt nun, indem er die Lage der »Gleitrichtungen« der Otolithen bei verschiedenen Kopfstellungen bestimmt, daß durch das Zusammenwirken beider Säckchen erst eine eindeutige Angabe über die Kopfstellung möglich ist. — »Es gibt«, sagt Breuer, »für jede Lage des Kopfes nur eine bestimmte Kombination von Gravitationsgrößen der Otolithen in den vier Maculis. Wenn, wie wir annehmen, die Gravitation der Otolithen empfunden wird, so ist jede Lage des Kopfes durch eine bestimmte Kombination dieser Empfindungen charakterisiert.«

Damit sind die Lageempfindungen bei Kopfneigung, nicht aber die bei Kopfdrehung um die Vertikalaxe, bei denen die Gleitrichtungen der Säckchen nicht in ihrer Ebene verlagert werden, erklärt. —

Wie steht es nun mit der Progressivbewegung? Jeder Bewegungsstoß wird vermöge der Trägheit der Otolithenmasse eine Relativbeschleunigung derselben in entgegengesetzter Richtung hervorrufen, die den adäquaten Sinnesreiz vorstellt. Einer Bewegung nach vorn würde z. B. eine Beschleunigung der Otolithen nach rückwärts entsprechen. »Auf der Macula sacculi, deren Wirkungsrichtung nach vorne unten verläuft, wird der vom Otolithen auf die Zellhaare ausgeübte Zug verringert, auf der Macula utriculi, die nach hinten unten verläuft, wird er vermehrt. Ganz dieselbe Veränderung im Zug, welchen die Otolithen auf die Zellhaare ausüben, tritt auch ein, wenn der Kopf nach hinten geneigt wird[1]). Wenn wir nach vorne springen, müßten wir also glauben nach rückwärts geneigt zu

1) Die Hervorhebung gehört dem Ref.

werden, was doch nicht der Fall ist. Wie unterscheiden wir diese beiden äußeren Vorgänge, da doch ihre Folgen für die Otolithenmembranen dieselben sind?« Breuer macht keinen Versuch, diese Frage durch Unterschiede in der Wirkungsweise des Apparates aufzuklären. Er glaubt vielmehr, daß sekundäre Faktoren hier eine veränderte Interpretation der gleichen Empfindung bewirken. Wenn die Empfindung von einer durch die Ampullen ausgelösten Rotationsempfindung begleitet ist, wird sie als Lage empfunden, fehlt diese, als Progressivbewegung. Eine Analogie für diese Erklärung findet er in derjenigen, die Mach für die Inversion von optischen Bewegungsempfindungen gibt. Die Bewegung kann bekanntlich sowohl auf den eigenen Körper als auch auf die Objekte des Raums bezogen werden; der Unterschied liegt nach Mach darin, daß im ersten Falle die optische Bewegungsempfindung mit einer Empfindung der Innervation einer Körperbewegung assoziiert ist, im zweiten Fall jedoch nicht.

Der Otolithenapparat könnte auch die Stumpfheit der Empfindung der Progressivbewegung (biologisch) erklären. Jede Kopfneigung um 90° läßt die Belastung des Nervenendapparates zwischen Null und dem Maximum variieren; Schwankungen, die ein Apparat von größerer Empfindlichkeit auf die Dauer nicht erträge.

Bei allen Kopfdrehungen treten, wie Delage gezeigt hat, gewisse »Täuschungen« auf. Diese hat auch Breuer beobachtet, nur leugnet er ihre Konstanz bei Drehungen, die um die vertikale Kopfachse erfolgen. Wie erklären sich diese nun? Aus der nackten Theorie überhaupt nicht. Breuer nimmt die schon früher beobachtete Tatsache zu Hilfe, daß Kopfneigungen schon kurze Zeit, nachdem sie erfolgt sind, ihrem Betrage nach unterschätzt werden. Das heißt aber: Wir halten den Winkel zwischen der Vertikalen und der neuen Kopflage für geringer als er in Wirklichkeit ist. Nun gibt uns der statische Sinn die Größe des Winkels zwischen der Vertikalen und der Lage unseres Kopfes an. Halten wir aber auf Grund anderer Empfindungen unsern Kopf für weniger geneigt, als er wirklich ist, so muß, da sich ja die statische Empfindung nicht verändert hat, die Vertikale um denselben Betrag nach der andern Seite abweichen, um den die Kopfdrehung nunmehr unterschätzt wird. — Analog erklärt Breuer die zuweilen auftretende Täuschung bei Kopfdrehung um die vertikale Achse. Nur wird hier der richtige Betrag der Drehung nicht vom statischen Sinnesorgan, sondern etwa aus der Erinnerung an den Akt der Drehung selbst (der ja durch die Ampullen empfunden wird) oder von Gelenk- und Muskelempfindungen erkannt.

Die Raddrehung der Augen bei andauernden Lageveränderungen des Kopfes und die bei Einwirkung einer Zentrifugalkraft auf den Körper sind nach Breuers Theorie reflektorisch ausgelöst, wie die nystagmischen Augenbewegungen bei der Rotation, nur sind jetzt die Endapparate der häutigen Säckchen das auslösende Organ. Die Erklärung der Raddrehung durch synergische Muskelkombinationen beim Festhalten des Kopfes in geneigter Stellung ist nach Breuer deshalb nicht zutreffend, weil sie auch bei passiver Seitenlagerung des Kopfes, bei der die betreffenden Muskeln nicht in Funktion treten, zu beobachten ist. Aus demselben Grunde können sie nicht reflektorisch von der Halsmuskulatur aus ausgelöst werden.

Auch die galvanische Scheinbewegung erklärt Breuer aus der Wirksamkeit der Otolithenapparate. Bei der galvanischen Reizung am Tier hat Breuer zwei Reaktionen festgestellt: eine weniger empfindliche, verschieden

bei der Reizung verschiedener Bogengänge, und eine empfindlichere, er nennt sie die diffuse Reaktion (die Bewegung des Tieres nach der Anode), die er auf die Reizung der maculae acusticae der Säckchen zurückführt. Es sei dann anzunehmen, daß die Bewegungsempfindung beim Menschen in ihrer Richtung dadurch bestimmt ist, daß einmal die laterale, ein andermal die mediale Hälfte der Nervenendausbreitung der Kathode oder Anode näher liegt. So wird auch der Versuch mit der Einführung der einen Elektrode in die tuba Eustachii, wobei die Bewegungsempfindung unverändert auftritt, begreiflich.

Noch ein Tatsachenkomplex wird durch die Brenersche Theorie verständlich. Es sind das die von James, Kreidl, Bruck, Pollak und Strehl an Taubstummen beobachteten Ausfallserscheinungen: 1) Fehlen des Drehschwindels, 2) Fehlen des galvanischen Schwindels, 3) lokomotorische Störungen, 4) statische Störungen. Mygind (40) hat die Gehörorgane von 118 verstorbenen Taubstummen anatomisch untersucht und gefunden, daß 56% derselben pathologische Veränderungen der Bogengänge (Vestibularapparat?), 40% der Bogengänge und Schnecke aufwiesen. Unter diesen waren, wie Kreidl und Alexander (72) angeben, sicher 34 Fälle mit angeborener Taubstummheit und 20 mit erworbener. Von den ersteren zeigten 64,7% keine oder nur geringe Schädigungen des Vestibularapparates, von den letzteren hingegen 85% sehr schwere. Dem entsprechen ungefähr die von den genannten Autoren berechneten Zahlen: 73,6% der untersuchten Fälle angeborener Taubstummheit können durch den galvanischen Strom normal schwindlig gemacht werden, 72,1% der Fälle mit erworbener Taubstummheit verhalten sich dem Strom gegenüber abnormal. (Strehl hat allerdings eine geringere Zahl von galvanischen Versagern gefunden.) — 50—58% der Kreidlschen taubstummen Vp. bekamen keinen Drehschwindel (dagegen James 35,83%), 60% der Jamesschen Vp. waren unter Wasser desorientiert, 47,1% der Bruckschen Vp. zeigten abnorme Balance (94,12% der 17 Kreidlschen Vp.), 52,4% derselben abnormes lokomotorisches Verhalten. — Es scheinen also diese Ausfallssymptome auf Anomalien des Vestibularapparates zu beruhen. — Auch Strehl (46) gibt eine gewisse Beeinflussung der statischen Funktionen durch das Labyrinth zu. Nur hält er sie beim Menschen für sehr gering. Das Verhalten der Taubstummen könne man durch eine allgemeine Herabsetzung der Funktionen des Zentralnervensystems erklären.

Die Ansicht von dem Sinnesorgan in den Bogengängen wird auch von Ewald (34) geteilt. Nur denkt er sich die Funktion desselben etwas anders als Breuer. Aus Gründen, die später angeführt werden, vermutet er eine beständige Tätigkeit des Vestibularapparates. Diese besteht nun in einem Flimmern der Haarzellen, die ja auch äußere Ähnlichkeit mit einem Flimmerepithel aufweisen. Die Folge wäre die Fortbewegung der die Haare umgebenden Endolymphe in einer bestimmten Richtung. Nun muß hierbei ein gewisser Widerstand überwunden werden, der bei Kopfbewegungen geschwächt oder verstärkt wird, je nachdem sie ausgiebigere oder weniger ausgiebige Endolymphströmungen hervorrufen. — Breuer (79) hält die konstante Tätigkeit der Zellhaare deshalb für unmöglich, weil diese (wie seine histologischen Untersuchungen ergaben) nicht freistehend, sondern durch eine Zwischenmasse verklebt sind.

Auch das Aubertsche Phänomen hält Nagel (58) für bedingt durch die

Wirkung des Labyrinths auf die Muskulatur des Auges. Sachs und Meller (81) geben eine ähnliche Erklärung, die indes in ein anderes Gebiet, das der Raumwahrnehmung, hinüberreicht.

Die Erklärung der Empfindung der Drehbewegung aus der Funktion der Bogengänge hat auch Delage akzeptiert. Die Brenersche Erklärung der Empfindung von Progressivbewegungen und Lage lehnt er dagegen ab.

Die von ihm bei Neigung des ganzen Körpers beobachteten »Täuschungen« sind seiner Meinung nach durch die Wirkung der Schwere auf die einzelnen Körperteile und deren Druck aufeinander bedingt. Sie scheinen ihm »ihren Sitz in den Muskel- und Hautempfindungen von dem auf die unterstützenden Oberflächen ausgeübten Drucke und in dem Bestreben der mit einer gewissen Beweglichkeit versehenen Eingeweide und der Flüssigkeiten des Organismus (die des Labyrinths mit inbegriffen) zu haben, sich nach den tiefer gelegenen Teilen zu bewegen«. Im einzelnen verwendet er zur Erklärung der Täuschungen bei Neigungen unter 60° (Unterschätzen des Neigungswinkels) und bei Neigungen über 60° (Überschätzen desselben) einerseits die Tatsache, daß die Schwerlinie des Körpers bei verschiedener Neigung desselben eine zu seinen einzelnen Organen verschiedene Orientierung hat, andererseits die veränderten Drucke auf die Fußsohlen und endlich bei Neigungen über die Horizontale hinaus den Blutandrang zum Kopf. — Die Hypothese vom statischen Sinn sei nicht ausreichend zur Erklärung der »Täuschungen«, insbesondere jener, die bei Kopfdrehungen um die Vertikalaxe auftreten (deren Konstanz, wie bemerkt, Brener leugnet).

Die statischen »Empfindungen« werden, wie er ausführt, durch den Tastsinn und Gesichtssinn, wenn dies aber ausgeschlossen ist, durch den Bewegungsmuskelapparat des Auges vermittelt. Schätzen wir doch durch veränderte Konvergenz, also durch Augenbewegungen, die Winkelentfernung der vor uns befindlichen Objekte. Da nach seinen Beobachtungen (man vergl. die Angaben Breners!) bei Kopfdrehungen um die Vertikalachse die Augen ausgiebigere Drehungen als der Kopf machen und schließlich außerhalb der Medianebene zur Ruhe kommen, lassen sich die hierher gehörigen Täuschungen folgendermaßen erklären: Wir empfinden den Gesamtbetrag der Augenbewegung, schreiben dieselbe aber dem Kopfe zu und beziehen die Differenz zwischen wirklicher und scheinbarer Kopfdrehung auf eine Drehung des Außenraumes im entgegengesetzten Sinne. Bei Kopfhebung und -senkung seien dieselben Resultate weniger auffallend; die Erklärung müsse dieselbe bleiben. (Dagegen spricht die Angabe Breners, daß bei diesen Kopfbewegungen kompensierende, d. h. entgegengesetzt gerichtete Augenbewegungen auftreten. Die »Täuschung« müßte deshalb der Kopfbewegung gleichgerichtet sein.) Bei Kopfdrehung um die sagittale Achse läßt sich die Täuschung ebenfalls aus der Überschätzung der Kopfneigung erklären, wenn auch die dabei auftretenden Augenbewegungen kompensierende und ihrem Betrage nach sehr gering sind. Die Erfahrung muß hier nachhelfen; es muß »das Sensorium wenigstens annähernd den Grad der Kopfneigung« kennen, »welcher jedem Grade der Augendrehung entspricht«.

Bei den Empfindungen der Progressivbewegung fehlen die »Täuschungen«. Deshalb kann kein Organ des Kopfes, also auch nicht das innere Ohr, an ihrer Auslösung beteiligt sein. Sie sind, nach Delage, »allgemeine, hervorgebracht durch einen Druck der Flüssigkeiten des Organismus gegen die Gefäße und die Wandungen ihrer Behälter, durch einen Zug der verschie-

denen Eingeweide an ihren Anheftungsstellen und an ihren eigenen Teilen, und vielleicht durch eine Wirkung auf die benachbarten nervösen Organe, wie z. B. die plexus; mit einem Worte, durch eine Art von Ebbe- und Flutbewegung aller Teile unseres Organismus, welche eigene Beweglichkeit haben«.

Teilweise auf dem Boden der Labyrinththeorie stehen zwei Hypothesen, die eine Erklärung für unser Gleichgewichtsbewußtsein geben wollen. Die eine stammt von Bechterew (**23**, **47**), die andere von Bonnier (**61**, **62**). Die erstere gibt zunächst diejenigen Organe und Funktionen an, die die Aufrechterhaltung des Körpergleichgewichtes (wahrscheinlich) bedingen. Es gibt danach eigene periphere Gleichgewichtsapparate, die in zwei Gruppen zerfallen: 1) Zerebrale, zu ihnen gehören die halbzirkelförmigen Kanäle und die Gegend des trichterförmigen dritten Ventrikels. Dessen unterer Abschnitt bildet eine beinahe geschlossene sackförmige Vertiefung, die mit Flüssigkeit gefüllt ist. Verletzungen dieses Organs sollen Gleichgewichtsstörungen herbeiführen. 2) Extrazerebrale: die Hautmuskelorgane des Gleichgewichtes (B. hält es für möglich, daß es spezifische Nervenapparate für die Gleichgewichtsfunktion gibt). — Die Erregung derselben wird auf die unteren Oliven übergehen, die wieder in anatomischer Beziehung zum Kleinhirn stehen. — Die »zerebralen« Organe werden als Zuleitungsapparate eines Zentralorgans im Kleinhirn betrachtet, in welchem die von diesen empfangenen Impulse zentrifugalen Bahnen übermittelt und so die das Gleichgewicht erhaltenden Muskelkontraktionen ausgelöst werden. Daneben besteht wahrscheinlich eine direkte Verbindung dieser Organe »mit den wichtigsten Zentren unseres Bewußtseins«, den Hirnhemisphären. Jedenfalls sind die peripheren Gleichgewichtsapparate auch noch die Ursprungsorte gewisser Empfindungen. Die Erreger dieser Apparate sind einerseits Flüssigkeitsdrucke auf die Nervenendigungen (Bogengänge und dritter Ventrikel), andererseits Reizungen, die durch Berührung und Druck der Haut und Gelenke, Dehnungen der Muskeln und Bänder u. ä. gesetzt werden. Alle Gleichgewichtsorgane funktionieren gleichzeitig, »wobei unsere Empfindungen der Lage unseres Körpers als Resultierende ihrer gleichzeitigen Tätigkeit erscheinen«. — Jedes der drei »zerebralen« Organe hat außerdem Beziehung zu einem Sinnesorgan: die Oliven, wie erwähnt, zu den Sinnesorganen der Haut usw., die Bogengänge zum Ohr und der dritte Ventrikel zum Auge. — Die »Schwindelempfindung« ist eine direkte Folge einer Funktionsstörung des Gleichgewichtsorgans. Die Bewegungsvorstellungen sind bedingt durch die Empfindungen der Lage unseres Körpers im Raume. (Wie sich B. das Verhältnis zwischen Bewegungs- und Lageperzeptionen denkt, ist mir nicht recht klar geworden.)

Die Gleichgewichtsorgane haben nach B. ferner eine Beziehung zur Raumempfindung. Sie sollen nämlich die Projektion unserer Empfindungen nach außen, die nicht mit der Lokalisation im Außenraume identifiziert werden dürfe, besorgen. Im Schwindel ist nun diese Projektion gestört. Daher tritt »die Schwindelempfindung stets in der Form von Projektionsstörungen aller überhaupt räumlichen Empfindungen (der Gesichts-, Gehör- und Tastempfindungen)« auf.

Die Bonniersche Hypothese nimmt einen Lagensinn, »sens des attitudes«, an, welcher die subjektive Orientierung, d. h. das Bewußtsein unserer Körperstellung, vermittelt. Dies geschieht aber nicht durch eine

einzige spezifische Empfindung, sondern durch zwei. Die eine wird durch Labyrinthreizung ausgelöst, die zweite ist eine einfache Tastempfindung; sie beruht, wie B. sagt, auf der »tactilité superficielle et profonde«.

Die Anschauungen Bechterews schließen sich teils zustimmend, teils ablehnend enge an die Theorie E. v. Cyons an, die, mag sie auch mehr als die andern mit den Hilfsmitteln der Psychologie einer vergangenen Zeit arbeiten, das unbestreitbare Verdienst hat, auf die Beziehungen unseres Bewußtseins von Lage und Bewegung zu unsern Raumvorstellungen im allgemeinen zuerst hingewiesen zu haben. — Nach ihr sind die Bogengänge ein Raumsinnesorgan. Die Empfindungen, die dieses Sinnesorgan vermittelt, sind aber (nach einer älteren Darstellung) »unbewußte«; sie verschmelzen (wenn dieser Terminus erlaubt ist) zu einer Vorstellung der Lage unseres Kopfes im Raume. Die Dreidimensionalität dieses »idealen« (d. h. vorgestellten) Raumes ist in der dreidimensionalen Anordnung der Bogengänge begründet. Nach einer neueren Darstellung (50) können diese Empfindungen perzipiert werden, wenn die Aufmerksamkeit auf sie gerichtet wird. Auf das räumliche Koordinatennetz dieses »idealen Raumes« beziehen (projizieren) wir unseren Seh- und Tastraum und alle andern räumlichen Empfindungen. Der Reiz für die Empfindung der genannten Art wirkt auf die Nervenendigungen in den Ampullen; welcher Art er ist, kann vorläufig noch nicht sicher angegeben werden. — Zur Erhaltung des Gleichgewichtes tragen die Bogengänge in doppelter Weise bei: 1) dadurch, daß sie die Vorstellung von der Stellung des Kopfes im Raume liefern; 2) dadurch, daß sie die Innervationsstärken der Muskeln (teilweise) regulieren (zweite Funktion des Apparates). Beide Faktoren bedingen die Orientierung im Raume. Störungen der Bogengangsfunktion müssen sich demnach als Gleichgewichtsstörungen äußern. — Die Täuschungen über die Richtung der Vertikalen bei Einwirkung einer Zentrifugalkraft sind »Urteilstäuschungen«, die, wie erwähnt, verschwinden, wenn das Vergleichsobjekt, der schief gestellte Wagen, verschwindet.

Wie kommt nun die Bewegungsempfindung nach Cyon zustande? Die Nervenendigungen im Vestibularapparat müssen sich nach dem vorhin Gesagten in einem Zustande kontinuierlicher Erregung befinden. Diese Erregung muß verändert werden, damit die Empfindung der Bewegung ausgelöst wird. Das geschieht nun durch einen neuen Reiz, der den Apparat einer Seite trifft. Dieser Reiz kann ein akustischer sein, wie aus Versuchen von Urbantschitsch (Pflüger, Bd. 94) nach Cyon hervorgeht; er kann auch ein optischer sein. Geschieht die Reizung durch die objektive Bewegung eines gesehenen Objektes, dann wird dessen Stellung im Koordinatennetze des »idealen Raumes« verändert und diese Koordinatenänderung als Bewegung aufgefaßt. — In den neueren Darstellungen nennt Cyon die so erregten Empfindungen »Richtungsempfindungen«. Die Gegensätzlichkeit je zweier Richtungen derselben Ebene wird erklärt aus der Orientierung derselben zu unserem bewußten Ich. Alle Richtungstäuschungen beziehen sich lediglich auf diese, sie sind, wie Cyon sagt, Täuschungen über das »Vorzeichen«.

Den Drehschwindel, soweit damit die reine Bewegungsempfindung gemeint ist, erklärt er wie Purkinje und nennt ihn dementsprechend »Gehirnschwindel«. Der Gesichtsschwindel ist unabhängig vom motorischen Apparat des Auges, da er nicht verschwindet, wenn der Blick fixiert wird. Die

Scheinbewegung beruht lediglich auf einem »désaccord« zwischen unserer Wahrnehmung und der Vorstellung des idealen Raumes, im speziellen Falle des Gesichtsschwindels auf einem »désaccord entre l'espace vu et l'espace formé par des sensations dues aux canaux semi-circulaires«. — Wenn diese Annahme richtig ist, können Taubstumme mit funktionsunfähigen Bogengängen nicht schwindlig gemacht werden.

Die Lehre von der Funktion der Bogengänge hat, wie aus den charakterisierten Theorien hervorgeht, eine einschneidende Änderung erfahren. Während man sie früher und heute noch hie und da mit der Schallperzeption in Zusammenhang brachte, im besonderen mit der Perzeption der Geräusche (Helmholtz in der I. Aufl. d. Physiol. Opt.), ist man bald auf ihre Anordnung in drei aufeinander senkrecht stehenden Ebenen aufmerksam geworden. Man hat sie nunmehr zur Raumperzeption in Beziehung gebracht und ihre Funktion in der Bestimmung der Schallrichtung gesehen (z. B. Preyer). Diese Ansicht ist nach Breuer, wenn auch unwahrscheinlich, so doch mit der von ihm gegebenen Theorie nicht unvereinbar. — Die Autoren nun, die im Vestibularapparat ein Sinnesorgan vermuteten, haben ihm ohne Ausnahme noch eine zweite Funktion zugewiesen, eine Wirkung auf motorische Apparate. — Cyon hat in einer eigenen Arbeit Beziehungen zum okulomotorischen Apparat festzustellen gesucht, Högyes (s. 78) hat seinerseits denselben Zusammenhang gefunden, Ewald (34) hat aber erst die Bedeutung des Bogenlabyrinths für die motorischen Apparate in ihrem ganzen Umfang erkannt. Danach ist es in erster Linie der Apparat, der den Tonus der gesamten Körpermuskulatur beherrscht. Deshalb nennt er ihn Tonuslabyrinth (im Gegensatz zur Schnecke, dem Hörlabyrinth). Von ihm gehen beständig Reize aus, »mit deren Fortfall eine Schädigung des normalen Gebrauches der quergestreiften Muskulatur verknüpft ist«. »Die Störung ist nicht bei allen Muskeln im gleichen Grade vorhanden, sondern nimmt von vorn nach hinten an Stärke ab. Am meisten scheinen die Augenmuskeln zu leiden, dann die Kaumuskeln, die Nackenmuskeln und die Muskeln des Kehlkopfes, dann die Muskeln von Arm, Brust und Bauch, und zuletzt am wenigsten die Beinmuskulatur.« Das Labyrinth einer Seite steht vorzugsweise in Verbindung mit der Nacken-, Hals- und Wirbelmuskulatur der andern Seite, mit ihren Beugern und Adduktoren, ferner mit den gleichseitigen Streckern und Abduktoren und den Augenmuskeln derselben Seite mit Ausnahme des rect. ext. — Wie sich Ewald den Mechanismus der Reizung denkt, wurde schon angeführt.

In der Veränderung des »Ohrtonus« der Muskeln beider Seiten ist für Ewald der Zusammenhang zwischen Kopfdrehung und Muskelgefühl begründet. Der Schwindel ist ihm eine Störung »der gewohnten Beziehungen zwischen Labyrintherregung und Muskelgefühl«.

Die Otolithen haben nach der Meinung Ewalds neben der ihnen von Breuer zugewiesenen Funktion eine andere: die Verstärkung der Tätigkeit der Tonushaare bei allen Bewegungen und Erschütterungen des Kopfes. »Man kann sich auch leicht vorstellen, daß auf diese Weise während längerer Zeit der Ruhe des Tieres der dann unnötige Ohrtonus sehr herabgesetzt wird, und daß ihn bei den ersten Bewegungen, die nach der langen Ruhezeit wieder ausgeführt werden, die Otolithen zu neuer Tätigkeit erwecken« (34).

Für die Richtigkeit der von Ewald entwickelten Anschauungen sprechen u. a. Befunde an ohrenkranken Individuen. Solche haben v. Stein (44) (statische und dynamische Störungen), Stern (45) (Zusammenhang zwischen Taubstummheit und Innervation der Sprechwerkzeuge), und Dreyfuss (69) (Muskelatonie, Astasie und Abasie) festgestellt.

Prinzipiell-psychologische Gesichtspunkte hat man nicht zu häufig an die Erörterung unseres Problems herangebracht. Immerhin könnte, wie mir scheint, eine eingehende Bearbeitung des Wenigen auch von dieser Seite zur Klärung der Frage beitragen. So hat meines Wissens nur Mach die Auffassung der subjektiven Erscheinungen als Empfindungen gerechtfertigt (16).

Im folgenden soll versucht werden, die wichtigsten dieser Gesichtspunkte anzudeuten.

Zunächst gehört hierher der »Empfindungscharakter« des Bewegungs- und Lagebewußtseins. — Die Empfindungen sind ja Atome der Psychologie; ihre Unzerlegbarkeit in andere psychische Phänomene ist ihr wichtigstes Erkennungszeichen. — Es ist hier nicht der Ort, die Frage zu entscheiden; das eine scheint mir aber über allem Zweifel zu stehen: die qualitative Verschiedenheit der beiden Erlebnisse, die man als Bewegungs- und Lageempfindungen bezeichnet. Daraus folgt nun aber, daß man nicht die eine dieser Empfindungen auf die andere »zurückführen« kann (was z. B. Bechterew tut), und ferner: daß man niemals diesen Unterschied in sekundären Faktoren suchen darf (Breuer: Unterschied zwischen Progressivbewegungs- und Lageempfindungen). Die vorausgehende Empfindung der Kopfdrehung kann meiner Meinung nach ebensowenig aus einer Progressivbewegungsempfindung eine Lageempfindung machen, wie die vorausgehende Rotempfindung aus der Blauempfindung einen Tasteindruck.

Wenn wir es wirklich mit Empfindungen zu tun haben, muß es eine angebbare Qualität der Empfindung geben. Wundt (77) ist der Ansicht, daß eine solche überhaupt nicht angegeben werden kann, wenn man sie nicht als (innere) Tastempfindung bezeichnen will. Der »sechste Sinn« ist wahrscheinlich nichts anderes als eine Dependenz des Tastsinnes, seine Sinnesorgane innere Tastorgane. — Wenn dem so wäre, müßte, wie ich glaube, auf die räumliche Bestimmtheit, die Richtungsqualität, besonders hingewiesen werden, die den eigentlichen Tasteindruck ganz oder annähernd ganz zurücktreten läßt. Eine Analogie hierzu, allerdings mit doch schon deutlicher hervortretender qualitativer Beschaffenheit böten die sogenannten »Muskelempfindungen« beim Heben oder Senken eines Gliedes. Dazu käme noch, daß hier die Lokalisation eine bestimmte, dort eine diffuse, auf den ganzen Körper sich erstreckende ist. Freilich würde durch diese Bezeichnung der typische subjektive Unterschied zwischen der Bewegung und der Lage wieder verwischt; dies ist aber auch bei den »Muskelempfindungen« der Fall. — Es wäre ferner denkbar, daß diese Empfindungen einen aus dem großen, noch fast unanalysierten Komplex der Gemeinempfindungen herausgeschälten Teil bilden, wofür u. a. die lebhafte Gefühlsbetonung spräche (vgl. Wundt, Ph. Ps. II[5]. S. 284). — Jedenfalls ist, wie mir scheint, die Möglichkeit nicht abzuweisen, daß es sich um Empfindungen sui generis handelt, deren Qualität dann mit den Ausdrücken Bewegung und Richtung

am besten umschrieben wird, gleichsam »reine« Bewegungs- und Lageempfindungen.

Schließlich kann die Lösung der Frage dadurch gefördert werden, daß man nach Analogien zwischen der fraglichen und solchen Empfindungen forscht, deren »Empfindungs«charakter sicher feststeht. Diesen Weg hat Mach betreten. So hat er berechnet, daß die bei der Reizung des Labyrinths geleistete Arbeit wahrscheinlich ihrem Betrage nach viel größer ist als das mechanische Äquivalent jener vom Lichte geleisteten Arbeit, die eben noch eine Empfindung auslöst. Er hat ferner auf die Nachempfindung und ihre Analogien in andern Sinnesgebieten hingewiesen. Auch Intensitätsabstufungen weisen die Bewegungsempfindungen wie die Empfindungen anderer Sinne auf, sie fehlen aber jedenfalls der postulierten Lageempfindung. Überhaupt sind bei letzterer der Analogien nicht zu viele. Versteht man unter ihr, wie ausgeführt, die unmittelbare Empfindung unserer Lage zur Richtung der resultierenden Massenbeschleunigung, so ist es z. B. nicht möglich, experimentell eine Reizschwelle zu bestimmen. — Es scheint mir sogar fraglich, ob die Anwendung dieses Begriffes hier überhaupt noch Sinn hat. — Wir können uns ferner jeden Augenblick Rechenschaft über die Richtung der Vertikalen geben. Beruht dies auf einer Dauerreizung des Sinnesorgans, die nur dann bewußt wird, wenn wir ihr die Aufmerksamkeit zuwenden, oder bestimmen wir dann diese Richtung auf Grund anderer Sinnesqualitäten? Die Konstanz der Reizung erklärt die Breuersche Theorie durch die Konstanz des Schweredruckes der Otolithen, warum sinkt aber gerade diese Empfindung um so viel schneller unter die Aufmerksamkeitsschwelle? Vielleicht wäre es psychologisch richtiger, von einer Empfindung des Abweichens von der Richtung der resultierenden Massenbeschleunigung zu sprechen, wie wir die Abweichungen von einer gewissen indifferenten Temperatur als Wärme und Kälte empfinden.

Ein zweiter dunkler Punkt der Frage scheint mir folgender zu sein: Sowohl die Mach-Breuersche als andere Theorien nehmen an, daß es außer den Bewegungs- und Lageempfindungen, deren Organ im Vestibularapparat zu suchen ist, noch andere von andern Apparaten aus ausgelöst gibt. Gibt es Analogien dafür, daß durch so differente Sinnesorgane, wie es die Bogengänge einerseits, Muskeln, Bänder und Gelenke andererseits sind, qualitativ gleiche Empfindungen ausgelöst werden? Die spezifischen Sinnesenergien könnten die Tatsachen zwar zur Not erklären, nur müßten sie hierzu in einer präzisen Formulierung verwendet werden, die nun einmal nicht bewiesen ist. — Nehmen wir mit Wundt an, daß es sich in beiden Fällen um innere Tastempfindungen handelt, dann wäre die Schwierigkeit freilich beseitigt. — Eine andere, radikalere Lösung der Frage enthält die neue Anschauung, die sich Mach (76) über die Bewegungsempfindungen gebildet hat, die er aber nur als mögliche, nicht als wirkliche Lösung bezeichnet. Danach würde der Vestibularapparat nicht als Sinnesorgan, sondern als Apparat aufzufassen sein, »der lediglich reflektorisch Innervationen auslöst«. Die Empfindung der Innervation bildet den eigentlichen Inhalt dessen, was wir Bewegungsempfindung nennen. Und zwar bei aktiver Bewegung die direkte Innervation derselben, bei passiver diejenige Innervation, die die unwillkürlich ausgelöste Kompensation der Bewegung hemmt. — Auch die Lageempfindung läßt sich vielleicht so erklären. — Doch auch

dann, wenn man die hypothetische Innervationsempfindung nicht akzeptieren will, ließe sich das *Prinzip* dieser Erklärung zur Behebung der genannten Schwierigkeit verwenden. Würde man den Vestibularapparat *nicht* als Sinnesorgan, sondern *nur* als Tonuslabyrinth im Sinne *Ewalds* fassen, so müßte man auch annehmen, daß die Reizung dieses Organs *Schwankungen* im Muskeltonus hervorrufe, wie sie wohl auch bei aktiver Muskelkontraktion auftreten. Die Tonusveränderungen müßten dann als physiologisches Substrat der Bewegungsempfindung betrachtet werden.

Referate.

Fortschritte auf dem Gebiete der Psychophysik der Licht- und Farbenempfindung.

Zweites Referat

von Wilhelm Wirth.

(Fortsetzung.)

6) Neben der Untersuchung der relativ dauernden Verhältnisse, also der psychologischen Analyse des Empfindungskontinuums, der Mischungserscheinungen und der lokalen Differenzen, denen sich am Schlusse vor allem noch die neueren Arbeiten über die Farbenblindheit anreihen werden, sind inzwischen auch die Beobachtungen über den zeitlichen Verlauf der Empfindungen und seine Nachwirkungen in den dispositionellen Veränderungen der sog. Adaptationen eifrig fortgesetzt worden. Eines besonderen Interesses erfreut sich noch immer der neulich an erster Stelle behandelte Ablauf der Empfindung bei kurzdauernder Reizung. Neben dem vielleicht noch relativ zurücktretenden Interesse für das Studium des Vorganges als solchen, zugleich zum Zwecke der wohl mehr und mehr anzuerkennenden Verwertbarkeit in allgemeineren psychologischen Untersuchungen, und neben der Hoffnung auf eine mühelose Zerlegung des physiologischen Organismus in seine letzten, relativ selbständig arbeitenden Erregungssubstrate infolge einer möglichen zeitlichen Differenzierung ihrer eigentümlichen Funktionen herrscht in den Fragestellungen der einzelnen Beobachter vor allem die Absicht, aus der Betrachtung des Empfindungsverlaufes eines einzelnen kurzdauernden Reizes dem Verständnis der Verschmelzung der Wirkung intermittierender Reize und ihres nach dem Talbotschen Gesetz resultierenden Wertes näher zu kommen, wobei ein Teil der Diskussion bereits auf die Aufrechterhaltung dieser Erklärungsmethode überhaupt gerichtet wird.

6) a. Zunächst hat die neulich vorangestellte Abhandlung von Martius »Über die Dauer der Lichtempfindungen« [1]), welche jene zuletzt genannte Erklärungsmethode anzuwenden versucht, eine längere Polemik zwischen ihm und Marbe in Pflügers Archiv hervorgerufen, die um der rein sachlichen Bedeutung willen nicht übergangen werden darf. Sie entstand durch Marbes Angriffe in

1) Beiträge zur Psychologie und Philosophie. I, 3. S. 275 ff.

seiner Abhandlung »Tatsachen und Theorien des Taihotschen Gesetzes« (36), an die sich eine zweimalige Entgegnung von beiden Seiten anschloß. In seiner ersten Erwiderung (39, S. 95 ff.) nimmt Martins zugleich auf die Auslegung seiner Beobachtungen in meinem Referat Bezug. Diejenigen Punkte, in denen Marbes Kritik dem Grundgedanken nach mit meinen früheren Ausführungen übereinstimmte, sollen aber erst an zweiter Stelle erwähnt werden, wobei zugleich eine kleine Erweiterung des Referates über Martins' frühere Arbeit hinzutritt. Dann sollen die neueren Arbeiten über den Verlauf der isolierten kurzdauernden Erregung und die Phasen der Nacherregungen betrachtet werden, um erst von hier aus wieder zu den übrigen, nicht direkt auf Martins' Theorie bezüglichen Teilen jener Marbeschen Monographie und der andern speziell auf das Taihotsche Gesetz und die Verschmelzung sukzessiver Reize bezüglichen Beobachtungen zurückzukehren. Für jeden Leser, der aus dem Marbeschen Referat über Martins' Arbeit orientiert wurde, ist jedoch vor allem die Beseitigung eines prinzipiellen Mißverständisses in der Darstellung Marbes unerläßlich, dessen einfache Anerkennung an dieser Stelle notwendig wurde, weil Marbe auch in der späteren Erwiderung, einschließlich des Schlußwortes, den Martinsschen Versuchen, ihn von diesem Mißverständnis seiner früheren Schrift zurückzubringen, nur die Behauptung entgegengestellt hat, daß Martins die kritischen Punkte jetzt anders als früher darstelle (37, S. 488 ff. und S. 493 f.). Das hier zur Diskussion stehende allgemeinste Resultat der Martinsschen Beobachtungen, gewissermaßen die Martinssche Gleichung, war auf S. 338 seiner Schrift[1]) in einem besonderen Absatze herausgehoben: »Die Intensität des beobachteten Eindruckes war im Augenblick, wo das Flimmern aufhörte, gleich dem ununterbrochenen Eindruck oder der einmaligen Reizwirkung« (1. Ref., S. 28). Das gesamte Material hierzu war in Tab. XXI, S. 340, zusammengefaßt und in Fig. 13, S. 341, graphisch zu überblicken. Die Dauer der einzelnen Reizglieder der Verschmelzungsreihe ist hierbei entweder untermaximal, maximal oder übermaximal, wobei der Begriff der Maximalzeit im Zusammenhang mit Martins' Theorie der gesamten Erregungskurve (Ausschluß eines Herabsinkens der Erregung [negativen Nachbildes u. ä.] aus dem »normalen« Empfindungsverlauf bei übermaximaler Reizzeit) so bestimmt ist, daß die Zeit zur Erlangung der Helligkeit des kontinuierlich dargebotenen Reizes eben ausreicht. Alle einmaligen untermaximalen Reize erzeugen eine entsprechend geringere Helligkeit, wie sie aus seiner Erregungskurve (vgl. 1. Ref., S. 26 f.) zu ersehen waren. Die Absicht, die Dauer von Lichtempfindungen zu ermitteln, wäre nun nach seinen Vorüberlegungen (s. 1. Ref. a. a. O.) am einfachsten für die maximalen (bzw. übermaximalen) Reizzeiten zu ermitteln gewesen, weil dann neben der eben verschmelzenden Intermission einfach der nämliche objektive Reiz dauernd hätte dargeboten werden können. Die Beobachtungen führten ihn aber dann über diese Spezialisierung zu jenem allgemeinsten Resultat hinaus, weshalb auch schon in den einleitenden Betrachtungen die untermaximalen Zeiten der Einzelglieder mit einbezogen wurden, doch auch hier schon unter der Beifügung, daß deren Helligkeit bei eben erreichter Verschmelzung niemals über die »dieser Dauer eigenen« (a. a. O. S. 338) Maße hinausführt. Dies wird noch deutlicher durch die Einbeziehung ihrer Anf-

1) Beiträge zur Psychologie und Philosophie. I, 3. S. 275 ff.

beilung, also der wirklichen größeren Annäherung an den Effekt des kontiunierlichen Reizes bzw. der Maximalzeit, bei noch weiterer Verkürzung der dunkeln Intermissionszeiten über die eben erreichte Verschmelzung hinaus. Auch ist dann beim Übergang zur Ableitung des Talbotschen Gesetzes aus jener »Gleichung« jenes besondere Ergebnis der untermaximalen Reizdauer der Einzelglieder (bei eben erreichter Verschmelzung) nochmals ausdrücklich hervorgehoben (S. 349). Es besteht also ein klarer, in sich völlig widerspruchsfreier Zusammenhang. Auch blieb derselbe in allen späteren Erwiderungen von Martins unverändert aufrechterhalten. Eine von Martins ausdrücklich als solche hervorgehobene Modifikation seiner früheren Anschauungen, auf die ich unten zurückkomme, hat an der hier in Frage stehenden Gleichung nichts geändert.

In einer Rekapitulation nach Darlegung des Zahlenmaterials folgte nun seinerzeit bei Martius eine nochmalige Betonung, daß die Verschmelzung der Reihe wirklich eine gute war (wobei Martius offenbar an die bekannten Schwierigkeiten der Helligkeitsschätzung auch noch an der Grenze des Flimmerns dachte), und er setzte hinzu: »und unterscheidet sich gar nicht von dem dauernden Eindruck«. Er hat später zugegeben, daß er hier zur allgemeinen qualitativen Charakterisierung der Verschmelzungsreinheit überhaupt lieber »von einem dauernden Eindruck« hätte sagen sollen. Denn Marbe begegnete nun offenbar vor allem auf Grund dieser Stelle das verhängnisvolle Mißverständnis, Martius habe gemeint, daß auch die eben verschmolzene Reihe untermaximaler Reizglieder so aussehe, wie ein gleich intensiver Reiz bei dauernder Einwirkung. Alles erscheint nun Marbe natürlich im ungünstigsten Lichte, ja er vermutet schließlich, daß jene Gleichung überhaupt nicht mehr auf Beobachtung beruhe, und stellt schließlich selbst zur Widerlegung Beobachtungen über teilweise selbstverständliche Dinge an, die von Martins niemals bestritten worden waren. So findet sich bei Marbe z. B. **36**, S. 369 der Satz: »Wenn die M.sche Ansicht zutreffend wäre, so wäre es für die Empfindung völlig belanglos, ob vor der einen Öffnung (von zwei objektiv gleich hellen) ein Episkotister rotiert oder nicht«. Es ist hier allerdings sogleich hinzuzufügen, daß die Martinsschen Werte der Maximalzeiten, von denen au wirklich nach Martins auch der einmalige Reiz dem dauernden im Effekt gleicht, auch für bestimmte noch durch den Episkotister leicht erreichbare Reiz- und Intermissionszeiten eine subjektive Gleichheit mit dem Reize »bei längerer Einwirkung« voraussetzen lassen, worauf auch Marbe in seiner Antikritik (**37**, S. 490) hinweist. Indessen lag Marbes Nachdruck zunächst doch eben auf den untermaximalen Reizzeiten, wie sie bei beliebiger Einstellung der Rotationsgeschwindigkeit vor allem benützt zu werden pflegen, ja er stellte sogar unter Beiziehung anderer Beobachter sorgfältige Untersuchungen darüber an, ob ein Episkotister auch bei möglichst exakt einsetzenden absolut dunkeln Intermittenzen — auf diese legt freilich Martins ganz besonderen Wert — wirklich eine Verdunkelung im Vergleich zur ungestörten Darbietung des nämlichen Lichtes hervorbringe und somit auf seinen Namen noch berechtigten Anspruch besitze.

Martins hat nun in seiner ersten Erwiderung den Hinweis auf dieses Mißverständnis seitens Marbes keineswegs in den Vordergrund gestellt. Trotz der sofortigen Äußerung der gegnerischen Auffassung in dem genannten Passus: »bei längerer Einwirkung« auf Marbes erster Seite (s. **36**) scheint

ihm der ihm absolut fern liegende Sinn dieses Mißverständnisses vielleicht auch gar noch nicht so aufgefallen zu sein. Er stellt den ganzen Gedankengang nochmals getreu dar, erwähnt die noch unten zu behandelnden, zum Teil von Marbe und mir gemeinsam erhobenen Bedenken und hält schließlich ein Eingehen auf jenen experimentellen Gegenbeweis Marbes mit dem Episkotister wegen seiner Bezugnahme auf untermaximale Reizzeiten für »beinahe überflüssig« (39, S. 112 f.), nachdem er gegenüber dem Marbeschen Zweifel über die Beobachtungsgrundlage seiner Gleichung in dieser Allgemeinheit einfach auf seine Haupttabelle (s. o.) verwiesen hat. Doch konzentriert wenigstens dieser letztere kurze Hinweis auf die untermaximale Reizzeit die ganze spätere Diskussion auf dieses Mißverständnis, das Marbe nicht aufgibt, weshalb er auch »seine Kritik der Martinsschen Darstellung im vollsten Umfange aufrechterhalten« zu können sich berechtigt glaubt (38, S. 474).

Mit diesem Mißverständnis steht aber nun bei Marbe noch ein zweiter, nicht milderer, aber auch nicht haltbarerer Einwand in engstem Zusammenhange, daß Martins bei der Ableitung des Talbotschen Gesetzes bei Mischung zweier objektiv verschiedener Helligkeitsreize a und b die einfache Summe von a und b als $\frac{a+b}{2}$ berechnet habe (36, S. 375 f.). Bei jener Ableitung handelt es sich wohlgemerkt nicht um das spezielle Schema der eigenartigen Superposition des An- und Abklingens der Erregungen zu einer stetigen Helligkeitsempfindung, auf deren tatsächliche Schwierigkeiten erst später zurückzukommen ist. Marbe bezieht sich hier vielmehr auf die von Martins (a. a. O. S. 350 f.) versuchte Ableitung der Intensitätswirkung, die (abgesehen von etwaiger, mit dem Episkotister zufällig erreichter maximaler oder übermaximaler Reizdauer der Einzelglieder) vor allem durch die unvollkommene Auswirkung der einzelnen Reize infolge ihrer untermaximalen Dauer zustande kommt, in denen aber nicht von a und b, sondern von den vergleichbaren Bruchteilen ihrer möglichen Maximalwirkung die Rede ist. Es ist also von Martins hier vor allem jene Ableitung der mittleren Intensität, nicht der Stetigkeit überhaupt ins Auge gefaßt. Martins erscheint auch dieser nur aus dem nämlichen Mißverständnis folgende Einwand offenbar zunächst völlig unverständlich, und er sagt nur ganz richtig: »soll etwa hier die Summe der Einzelhelligkeiten herauskommen«, nämlich derjenigen, wie sie bei der gewöhnlichen (dauernden) Betrachtung von a und b gesehen werden und wie sie allerdings Marbe seinen Gegner trotz ihrer nur untermaximalen Einwirkungszeit auch als die subjektiven Einzelhelligkeiten anschauen läßt. Auch hier bleibt Marbe bis zuletzt bei seiner Meinung, schließlich nur noch mit dem Ausrufe: »Hier sucht nun, was man doch wohl kaum glauben sollte, Martins seine Position noch zu halten!« (37, S. 492).

Unter den Einwänden Marbes sei zunächst noch die Angreifbarkeit seiner Ausstellungen an dem Erregungsschema betont, das Martins zur ausschließlichen Erläuterung der Zeitverhältnisse des Eingreifens der neuen Reizwirkungen entworfen hatte (a. a. O. S. 346), nicht etwa zur Ableitung der Summation der an- und abklingenden Erregungen unter Zerlegung in die Quantitäten ihrer beiderseitigen Anteile. Da aber Marbe dasselbe dennoch als eine Lösung der letzteren Aufgabe ansieht, so glaubt er einen elementaren Konstruktionsfehler rügen zu müssen (36, S. 366 ff.), worauf er ebenfalls trotz Martius'

Verteidigung bestehen blieb. Endlich wendet sich Marbe noch gegen die ganze theoretische Erklärung des Einflusses der verschiedenen Verschmelzungsbedingungen auf die kritische Dauer der Periode (bei eben erreichter Verschmelzung), welche bei Martius ebenfalls aus dem Erregungsverlauf für die einzelnen Reizglieder bei wirklich absolut dunkler Intermission abgeleitet werden soll. Alle diese Überlegungen seien völlig wertlos, und sei sich Martius nicht einmal darüber klar geworden, daß seine Sätze über den vermeintlichen Einfluß der einzelnen Reizdauer und der Intensität gar nichts anderes seien als Spezialfälle der für die Verschmelzung günstigen Zunahme der mittleren Intensität und der Differenz der Reizdauern. Und doch hat Martius einfach die konkrete Ableitung allerdings älterer Marbescher Beobachtungstatsachen in seinem oben wiederholten Sinne im Auge, die aber als einfache Beobachtungen auch von Marbe selbst im wesentlichen wohl noch anerkannt werden. Daß in den nämlichen Tatsachen auch noch andere und vielleicht allgemeinere Regeln zur Geltung kommen, ist eine ganz andere Frage, die bei einer so konkreten Ableitung, wie beim Martiusschen Versuch, auch erst in zweiter Linie kommen kann. Insbesondere ist es aber deshalb auch nicht richtig, daß Martius aus Marbes früherer Tabelle eine falsche allgemeine Regel herausgelesen habe, als ob mit steigender mittlerer Intensität der gemischten Reize die Verschmelzung ungünstiger würde. Die von Marbe hier gemeinte allgemeine, auf mehrere beliebige Reize bezügliche Frage wäre für Martius erst viel später gekommen, wohl zugleich unter Einbeziehung gewisser weiterer Faktoren. Wenngleich also Marbe sich selbst einen Fehler vorwerfen mochte, daß er seinerzeit aus seinen früheren Tabellen einen solchen der Wirklichkeit gerade entgegengesetzten allgemeinen Einfluß der mittleren Intensität herauslas und nicht vielmehr den ungünstigen Einfluß der Zunahme der Intensitätsdifferenz usw., so hat doch Martius diesen Fehler nicht begangen. Für diesen handelt es sich vielmehr zunächst nur um je eine einzige aus absolut lichtlosen Intervallen herausragende Reizintensität. Daß bei der Verbindung mehrerer einander superponierter Systeme dieser Art auch neue Faktoren mit hereinkommen, hat Martius nirgends bestritten. Es kommt also für Martius in den Marbeschen Tabellen immer nur auf den helleren Reiz *w* an, während der mit *s* bezeichnete dunklere nur die zwar ungenaue Einhaltung der lichtlosen Intervalle darstellt. Es sind somit einfach die Fragestellungen völlig verschiedene, bei Marbe eine Sammlung und Sichtung eines umfassenden Zahlenmaterials für die Formulierung der Verschmelzungsbedingungen, bei Martius dagegen bereits die Vorbereitung einer konkreten Elementarkonstruktion, die natürlich die aus der Betrachtung der Einzelerregungen gewonnenen Gesichtspunkte zunächst an dem diesen letzteren Bedingungen nächstliegenden Teile jenes Materials durchführbar erweisen will. Auf die Verteidigung gegen den Marbeschen, auch von andern geteilten Einwand gegen diesen letzteren Versuch der Elementarkonstruktion überhaupt wird unten zurückzukommen sein.

Die übrigen Einwände Marbes stimmen nun wenigstens dem Sinne nach mit meinem eigenen Haupteinwande gegen die theoretische Erklärung der in jener Hauptgleichung (a. a. O. S. 338) enthaltenen Vergleichsergebnisse seitens Martius' überein, daß sie nämlich mit unsern Erwartungen auf Grund des Talbotschen Gesetzes in Widerspruch stehe. In meiner eigenen Überlegung (1. Ref. S. 28 unten) habe ich die untermaximalen Reize

von dieser Betrachtung ausgeschlossen. Denn das Talbotsche Gesetz sagt ja doch überhaupt nur über die Verhältnisse der dauernden Empfindungen unter sich etwas aus, also über das Resultat der Vergleichung von verschmelzenden intermittierenden Reizen mit dauernden Reizen, oder von mehreren verschmelzenden Reizgemischen unter sich. Die Vergleichung eines einmaligen, relativ kurzdauernden Reizes (untermaximal bis zur Erlangung der sogenannten »normalen Helligkeit« nach Martius) einerseits, und einer kontinuierlichen Empfindung aus einer Reihe solcher Einzelreize andererseits könnte höchstens dann zur Kontrolle der Übereinstimmung der Intermissionshelligkeit mit dem Talbotschen Gesetze verwendet werden, wenn bereits etwas über die Helligkeit des einmaligen kurzdauernden Reizes bekannt ist, natürlich aus seiner Angleichung an andere mit der Verschmelzung nach Talbot vergleichbare Gemische oder dauernde Reize, und das gleiche gilt umgekehrt. Diese Angleichung der untermaximalen Einzelreize, die Martius selbst in seiner Vorarbeit über das Ansteigen der Empfindung (S. 331ff.) vorgenommen hatte, könnte also in der Tat zu einer solchen Kontrolle verwendet werden. Jedenfalls lag aber die Ausschaltung der untermaximalen Reize bei meinem Einwande vollständig im Sinne der Martiusschen Darlegungen; auch wurde diese Abtrennung in der ersten Erwiderung bei der Verteidigung gegen die Einwände auf Grund des Talbotschen Gesetzes von Martius ausdrücklich beibehalten. Bei untermaximalen Reizen sei vielmehr in der Tat ein dem Talbotschen Gesetz entsprechender Fall gegeben, so daß auch nach Martius die genannte Kontrolle (durch die Voraussetzung des Wertes der einmaligen Reize gemäß ihrer Messung bei Auffindung der Erregungskurve) möglich sein müßte. Doch hat Martius inzwischen seine Anschauungen über den Verlauf dieser absoluten Werte der untermaximalen Reize ausdrücklich modifiziert und in seinen früheren Kurven größere Versuchsfehler vermutet, worauf unten zurückzukommen sein wird. Die Durchführbarkeit einer Bestätigung durch eine solche Kontrolle habe ich indessen bei der Schwierigkeit der absoluten Messung der einmaligen kurzdauernden Reize noch gar nicht einmal verlangen wollen. Die Kritik bezog sich also ausschließlich auf die Gleichheit des intermittierenden Reizes mit dem einmaligen, falls dieser letztere dem dauernden Reize gleich sehe, d. h. also auf maximale und übermaximale Reize. Ich beziehe also auch nur den hierauf gerichteten, zuerst gebrachten Abschnitt der Erwiderung auf mich (**39**, S. 103—105). Ein Widerspruch der Ergebnisse bei untermaximalen Reizen mit dem Talbotschen Gesetz (**39**, S. 106ff.) ist von meiner Seite nicht behauptet worden. Denn die von Martius getadelte (**39**, **110**) falsche Erwartung, wonach man bei untermaximalen Reizen durch das gegenseitige Annähern der Einzelreize bis zur Verschmelzung eine Verdunkelung gegenüber dem einmaligen Reize vermuten könnte, bestünde ja nur für denjenigen, der die subjektive Erscheinung des einmaligen Reizes mit derjenigen des dauernd dargebotenen verwechseln würde. Hinsichtlich der maximalen und übermaximalen Reizzeiten will aber nun Martius seine Anschauung aufrechterhalten, daß es sich bei der gefundenen (subjektiven) Gleichheit der eben verschmelzenden Reihe einerseits und einem einzelnen Reize andererseits überhaupt nicht um einen Fall des Talbotschen Gesetzes handele, wenn wirkliche (d. h. absolut dunkle) Intermissionen innerhalb der Reihe vorausgesetzt werden (**39**, S. 105ff.). »Es sei völlig verkehrt, diese Fälle, welche mit dem Talbotschen Gesetze gar nichts zu tun haben,

unter dies Gesetz einzuordnen und vom Standpunkte dieses Gesetzes einer Kritik zu unterziehen. ... Man verwirre eine an sich ganz klare Fragestellung nicht durch ein Hineintragen nicht hingehöriger Gesichtspunkte« usw. Nun gebe ich zunächst gerne zu, daß es von einem bestimmten Minimum der einzelnen Reizzeiten an tatsächlich den von Martins (39, S. 103f.) nach allgemeinen Gesichtspunkten ohne Angabe konkreter Zeitverhältnisse beschriebenen Grenzfall gibt, bei welchem die subjektive Helligkeit wenigstens nicht für den ganzen in Betracht kommenden Zeitverlauf als Spezialfall des Talbotschen Gesetzes betrachtet werden darf. Wenn die einzelnen Glieder der Reihe, deren absolute Unterbrechungen nicht mehr »bemerkt« werden, wie Martins ganz richtig sagt (39, S. 104), schon als einzelne Reize den dauernden gleichen und somit auch psychologisch für die Empfindung einfach einen gleichwertigen Zeitausschnitt aus einer länger dauernden Empfindung von konstanter Helligkeit ausmachen, so wird für die ganze psychologisch kontinuierlich in sich zusammenhängende Empfindung die nicht mehr bemerkte absolut dunkle Intermission überhaupt nicht mehr in Betracht kommen können. Die der Intermission vorhergehende, von deren Dauer völlig unabhängige Empfindung ist ja der nachfolgenden als gänzlich gleich vorausgesetzt. Es handelt sich also hier überhaupt nicht um die Berechnung eines Totaleffektes für den Gesamteindruck der Helligkeit, soweit der gesamte Zeitverlauf in Betracht kommt. Ja es ist für diesen Fall sogar vollständig gleich, wie wir uns das Schema der Erregungen bzw. der tatsächlich vorhandenen Empfindungserlebnisse für den Moment der absoluten Reizunterbrechung denken, da wir ja zwischen der apperzeptiven Tatsache des »Bemerkens« bzw. der Veränderungsschwelle für eine Momentanveränderung einerseits und der vielleicht auch ohne dieses Bemerken noch möglichen Diskontinuität des Empfindungsinhaltes unterscheiden müssen. Diese letztere Unterscheidung fällt hier indessen nicht so sehr ins Gewicht. Denn es sind auch peripherere Bedingungen für die Kontinuität vorhanden. Damit kommen wir aber auch auf die richtige Unterordnung auch dieses »Grenzfalles« unter das Talbotsche Gesetz. Denn es ist hier nicht etwa ein Totaleffekt nach den Prinzipien des Talbotschen Gesetzes überhaupt in keinem Zeitpunkte vorhanden. Ein solcher besteht vielmehr eben an der Unterbrechungsstelle selbst. Das von Marbe kritisierte, von Martins nur hinsichtlich der Zeitverhältnisse entworfene Schema (s. oben) schließt ja auch bei den längsten Reizzeiten eine solche Region des Totaleffektes an der Unterbrechungsstelle in sich (Martins, a. a. O., S. 346, Marbe, 32, S. 366). Deshalb kann aber auch die völlig dunkle und zeitlich präzis abschneidende Intermission für diesen Grenzfall ebenfalls wieder nur ein relativ nebensächliches Moment ausmachen. Wenn es wirklich nur auf die Erreichung des vollen Erregungseffektes des in Betracht kommenden Gliedes einer Folge von zwei verschiedenen Zeitausfüllungen und auf die Unmerklichkeit der Unterbrechung der Reihe ankommt, so wird jede beliebige Unterbrechungsqualität das nämliche psychologische Phänomen einer Veränderungsschwelle für momentane Variationen darstellen lassen. Ja wir haben dann offenbar sogar in dem Talbotschen Gesetze die einzige Erklärungsmöglichkeit des vergleichbaren Veränderungswertes bei verschiedenen Intensitäten und Zeiten des Unterbrechungsreizes, der sich zwischen die Hauptreize einschiebt. Man hat sich einfach zu denken, daß die von der kurz zuvor und danach bestehenden Empfindung nicht mehr zu unterscheidende Momentan-

qualität des Überganges, die bei Unterbrechung aus dem absoluten Schwarz und den unmittelbar angrenzenden Erregungen im Bereich eines Totaleffektes »gemischt« ist, gemäß der Anwendung des Talbotschen Gesetzes auf diese Zeitstrecke durch verschiedene Kombinationen der Reize erreicht werden kann. Die Wiederholung der Unterbrechung ist an und für sich nebensächlich, wenngleich sie natürlich die Zeitwerte verändern wird. In dieser Weise haben Bloch, Charpentier u. a. die Momentanschwelle mit hellen Reizen auf dunklem Grunde für verschiedene Helligkeiten abzuleiten versucht und dem Talbotschen Gesetze gemäß gefunden, worauf McDougall in seiner unten referierten Schrift wieder aufmerksam gemacht hat (35, S. 179 f.). Aber auch auf beliebig hellem Grunde läßt sich die ungefähr umgekehrte Proportionalität der Veränderungsdauer zu einer momentan superponierten Reizintensität für die Schwelle innerhalb des gesamten Sehfeldes nachweisen, wie vor längerer Zeit Tridapalli am Wundtschen Institut in Leipzig fand, und worüber ich nach der Veröffentlichung noch weiter zu berichten habe. Es ist kaum zu erwarten, daß die Umkehrung durch Einfügung eines dunkleren Unterbrechungsreizes hieran etwas Wesentliches ändern wird, da es sich eben um die Bestimmung eines wirklichen Totaleffektes auf Grund von Verschmelzungen, auch im Sinne von Martius, wenn auch nur innerhalb einer weiteren, davon nicht mehr beeinflußten zeitlichen Umgebung handelt.

Es fragt sich aber nun weiterhin sehr, ob dieser von Martius hier eigentlich beabsichtigte Grenzfall der von der Intermission in ihrem übrigen Zeitverlauf, abgesehen von der Unterbrechungsstelle, unbeeinflußten Hauptstrecke mit den hierfür angeführten Zeitstrecken der Reize tatsächlich erreicht worden ist. In diesem Falle ist nämlich wiederum gerade die wesentliche Abhängigkeitsbeziehung schwer verständlich, welche das Endziel der Martiusschen Beobachtungen und Überlegungen bildet, nämlich der Einfluß der Zeitdauer der einzelnen Reizglieder, von denen die vollwertige Helligkeit des kontinuierlichen Eindrucks abhängt, auf die hierbei mögliche Dauer der absoluten Intermissionen. Diese Ableitung einer besonderen Beziehung zwischen sogenannter Empfindungsdauer und Dauer des physikalischen Reizes sollte ja gerade die allgemeinsten Sätze für alle Deduktionen an die Hand geben, wobei die Tabelle XXI (a. a. O., S. 340) sogar z. B. noch eine etwa 15fache Verkürzung dieser möglichen Intermissionszeit innerhalb des Bereiches der maximalen und übermaximalen Reizzeiten für die größte Intensität I_1 angibt. Bei jeder neuen Intermission soll doch der Voraussetzung nach der bisherige Empfindungsbzw. Erregungseffekt ganz der nämliche sein, wie wenn die Reizung ununterbrochen angedauert hätte. Es müßte also hier gerade der peripherste Vorgang, der allein noch wirkliche Intermissionen enthält, und den Martius mit Recht von der Betrachtung ausschließen will, in seinen von dem Bild der zentraleren Vorgänge abweichenden Momenten einen sonst nirgends beobachteten Einfluß auf die weiteren Erregungsvorgänge ausüben. Hierauf bezog sich auch mein ehemaliger Einwand, daß von Martius der Zeitumfang des sog. Totalaffektes (nach Marbe), d. h. des Bereiches der Nachwirkung der gesamten innerhalb dieser Zeitstrecke vorhandenen Reizenergie, zu kurz angesetzt worden sei (1. Ref., S. 29), was ich mit der zu engen Bestimmung des Begriffes der »Maximalzeit« aus der alleinigen Berücksichtigung des allerersten Anfanges der Erregungskurve bei einmaligen Reizen unter Einrechnung der Unterschiedsschwelle in Zusammenhang brachte. Auch die

unten referierte Arbeit von *McDougall* will die *Martius*schen Werte in diesem Sinne korrigieren. Würde man hingegen etwa nur wenigstens 200 σ unter diesen Bedingungen als Zeitumfang der Summationswirkungen zu einem Totaleffekt betrachten, was vor allem mit den *Dürr*schen Bestimmungen über die Maximalzeit harmonierte (1. Ref., S. 26 ff.), so wären also *erst die längsten Reizzeiten in Tabelle XXI ein Abbild des von Martius eigentlich gewünschten Grenzfalles*, welcher keine Berechnung eines Totaleffektes für die gesamte Zeitstrecke, sondern nur für die Unterbrechungsstelle nach dem *Talbot*schen Gesetze erfordert. In der Tat verkürzt sich nun von hier an bei weiterer Zunahme des Reizes die mögliche Intermissionsdauer wirklich nicht mehr wesentlich, da die hier gefundene Zeit von etwa 1—2 σ mit den Werten übereinstimmt, die ich nach eigenen Versuchen als Schwelle für eine einmalige momentane Intermission einer *beliebig lange* dargebotenen mittleren Helligkeit vermute. Freilich ist die Intermission hier so gering, daß sich selbst bei einer Einrechnung auf die *ganze* Empfindungsstrecke (also nicht nur auf die kritische Übergangsstelle) nach dem *Talbot*schen Gesetze nur eine Abweichung um 1/200 von dem dauernd dargebotenen Reiz ergeben würde, der unter solchen Beobachtungsbedingungen längst unter der Schwelle läge. Trotz der als sicher zugestandenen theoretischen Möglichkeit, jenen von *Martius* gewünschten Grenzfall herzustellen, muß also seine Feststellung wegen der unmerkbaren Größe der in Betracht kommenden Differenz praktisch ohne Bedeutung bleiben. *Insbesondere aber kann er für sog. untermaximale Reize überhaupt nicht in Betracht kommen.* Hier hat die bisher *verflossene* Dauer des Reizes immer noch eine ganz besondere Bedeutung. Im übrigen aber läßt sich, wie gesagt, vermuten, daß die von *Martius* hierfür angeführten Beispiele, d. h. die von ihm als *maximal* bezeichneten Reizdauern und *noch ein Teil der übermaximalen* den wirklich gesuchten Grenzfall noch gar nicht darstellen, so daß bei ihnen mit einer weiteren Verkürzung der Intermissionszeit noch eine *Aufhellung* erreichbar gewesen wäre. Die erst erreichte *geringere* Helligkeit bei den von *Martius* angegebenen Intermissionszeiten hätte also dann für diese letzteren Fälle in der Tat der Einrechnung der Unterbrechungshelligkeit als Wert 0 nach dem *Talbot*schen Gesetze auf die *gesamte* Strecke entsprochen. Betrachtet man aber nun die von *Martius* gefundene Hauptgleichung daraufhin genauer, so läßt sich doch, *wenigstens für die maximale und übermaximale Zeit*, eine solche Angleichung an das *Talbot*sche Gesetz leicht *herechnen*, was eben wegen dieser relativ kurzen Gesamtperiode Weiß-Schwarz gestattet sein wird. Die von *Martius* z. B. für seine *Maximalzeiten* gefundenen Intermissionszeiten, bei denen also bereits subjektive Gleichheit der Verschmelzung mit dem objektiv dauernden Eindruck vorhanden war, ergeben nun für die verschiedenen Intensitäten I_1 bis I_5 eine Gesamtzeit der kritischen Periode von etwa 18 σ, 49 σ, 72 σ, 90 σ, 102 σ, wie sie ganz gut mit den bisher bei der Prüfung und Anwendung des *Talbot*schen Gesetzes vorkommenden Zeiten vergleichbar sind, worauf auch *Marbe* hingewiesen hat (37, S. 490). Die Berechnung nach dem *Talbot*schen Gesetz aus Reiz- und Intermissionszeit ergibt indessen nur bzw. etwa 0,53; 0,97; 0,83; 0,78; 0,78 des Helligkeitswertes eines dauernd dargebotenen Reizes, Abweichungen, denen gegenüber selbst die gute Übereinstimmung bei $I_2 = 0,97$ nur als eine mehr zufällige erscheinen muß. Würden diese Vergleichsresultate Mittelwerte aus günstigen Beobachtungsbedingungen

darstellen, so würde also hiermit natürlich nicht etwa ein mit dem Talbotschen Gesetze gar nicht vergleichbarer Grenzfall, sondern wirklich eine direkte Abweichung innerhalb der eigensten Domäne dieses Gesetzes nachgewiesen sein, wie ich in meinem vorigen Referat ausführte (1. Ref., S. 28f.). Zunächst konnte aber der zu niedrige Helligkeitswert dadurch entstehen, daß eine untere Einstellung vorliegt, insofern es sich um maximale Intermissionszeiten handelt. Die eigentliche Erklärung konnten aber erst die schwierigen Beobachtungsbedingungen mit einer außergewöhnlich gesteigerten Unterschiedsschwelle bringen, von deren tatsächlichem Vorhandensein ich mich denn auch an dem Apparat selbst überzeugen konnte, den Herr Prof. Martius in Gießen uns in der seinerzeit verwendeten Form zur Verfügung stellte. Übrigens hat er schon bald nach dem Erscheinen seiner ersten Schrift Verbesserungen zur Erleichterung der Beobachtung anbringen lassen, so daß die eben genannten Zahlenwerte im einzelnen auch für ihn selbst nur noch eine bedingte Gültigkeit besitzen.

Hinsichtlich der aus untermaximalen Einzelgliedern bestehenden Verschmelzung, die auch Martius, wie oben erwähnt, in seiner Erwiderung als Spezialfall des Talbotschen Gesetzes auffasst, war nun ebenfalls Helligkeitsgleichheit mit dem einmaligen untermaximalen Reiz beobachtet worden. Diese Erscheinung sucht Martius im letzten Abschnitt seiner ersten Erwiderung (**39**, S. 106—115) ebenfalls von allgemeineren Gesichtspunkten aus wahrscheinlicher zu machen. Sie ist, wie gesagt, ohne genauere Kenntnis der absoluten Helligkeitsverhältnisse des Empfindungsverlaufes bei einmaliger Reizung a priori nicht mit Sicherheit zu beurteilen, aber sie macht doch eine ganz bestimmte Voraussetzung über dieselbe notwendig. Nun hatte Martius seinerzeit in seiner Voruntersuchung bereits bestimmte Werte für die Helligkeiten der einmaligen untermaximalen Reize abgeleitet (a. a. O., S. 331 ff.). Wenn er also schon damals seinen allgemeinen Satz über die untermaximale Reizreihe auf seine Übereinstimmung mit dem Talbotschen Gesetze hin geprüft hätte, so wäre ihm sogleich ein Widerspruch mit der von ihm beobachteten Form des Ansteigens aufgefallen, auf den er in seiner Erwiderung nun selbst noch aufmerksam gemacht hat. Jener allgemeine Satz würde nach dem Talbotschen Gesetz eine direkte Proportionalität der Helligkeit des einmaligen Reizes zu der Reizdauer einschließen. Die Kurve, welche die Abhängigkeit der Empfindung von der Reizdauer in den Intensitätsmaßen eines übermaximal dargebotenen Normalreizes angibt, müßte wenigstens innerhalb der in Betracht kommenden Strecke eine gerade Linie zwischen dem Nullpunkt und der Intensität des übermaximalen Normalreizes selbst darstellen, wie sie Charpentier abgeleitet hat, während sich bei Martius in Annäherung an Exner u. a. ein gegen die Abszissenachse konkaver Verlauf ergeben hatte. Um seinen allgemeinen Satz für die untermaximalen Reize zu retten, möchte nun Martius lieber seine früheren Beobachtungen über den Helligkeitswert der einmaligen Reize preisgeben und seine Abweichungen von der von ihm jetzt als richtig erachteten geradlinigen Kurve Charpentiers auf bloße Beobachtungsfehler zurückführen (**39**, S. 114). Die Art und Weise, wie der festgehaltene allgemeine Satz aus der einfachen Fortdauer der dem Effekt der einmaligen Reizung gleichen Empfindung über die Intermission hinüber abgeleitet wird, veranschaulicht hierbei Martius in seiner Erwiderung ganz im Sinne seiner ersten Schrift. Die Empfindungseffekte der einzelnen Reihenglieder sollen sich genau so, wie sie

beim einmaligen Reize gesehen werden, zu einem dauernden Eindruck von der gleichen Helligkeit aneinanderschließen: »Welche Macht der Erde sollte solche in ihrer Entstehung ganz gleich bleibende Eindrücke wohl veranlassen, plötzlich dunkler zu werden, als sie bisher waren, oder als ein gleichartiger einmaliger Eindruck auf der andern Seite des Apparates noch fortwährend erscheint?« (39, S. 111 f.). Die unmittelbar vorausgegangenen Einzeleindrücke der verschmelzenden Reihe selbst würden diese Veranlassung bieten können, insofern auf Grund des sukzessiven Kontrastes, des negativen Nachbildes, der Adaptation oder wie man es nennen will, der aus dem Dunkel heraustretende einmalige Reiz einen ganz andern Effekt erzielt als die kontinuierliche Reihe aus den nämlichen objektiven Elementen. Wenn auch der beliebige Beobachtungswechsel zwischen Reizreihe und einmaligem Reiz bei dem letzteren einen großen Teil der gesamten Adaptation auf Grund der Beobachtungen überhaupt aktuell werden läßt, so ist doch der Adaptationsverlauf einer jeden Stelle des Sehfeldes auf Grund der kurz zuvor vorhandenen Helligkeit im positiven und negativen Sinne gerade im allerersten Moment so schnell, daß noch ein hinreichender Vorsprung des einmaligen Reizes hieraus resultieren kann. Hieraus folgt aber nun keineswegs, daß der Gedankengang über die Ableitung des mittleren Helligkeitswertes der Reihe nach Talbot aus den Werten der Einzelerregungen falsch sei. Derselbe hat vielmehr die größte Wahrscheinlichkeit für sich. Ja man wird auch die Einwände, die sich aus sonstigen Eigentümlichkeiten des Ablaufes und Abklingens der zeitlich isolierten Erregung im Dunkeln ergeben, gerade durch den Hinweis auf die Verschiedenheit der allgemeinen Bedingungen bei Reihe und Einzelreiz, der verschiedenen Stimmung, abweisen können (s. u.), wie Martins auch in seiner Auffassung von den besonderen Entwicklungsbedingungen des positiven Nachbildes schon selbst versuchte (a. a. O., S. 361 f.). Man wird also nur den Satz der Gleichheit der Reihe mit dem einmaligen Reiz nicht mehr für a priori wahrscheinlich halten, wie Martins zu deduzieren versucht. Es könnte nun auch hier wiederum nur die geringe Präzision der Vergleichung auf Grund der Schwierigkeit der Beobachtung die Gleichheitsurteile veranlaßt haben. Berechnet man aber aus den konkreten Zahlen, die Martins in Tabelle XXI für die untermaximalen Reize angibt, die Helligkeitswerte der eben verschmelzenden Reizreihe nach dem Talbotschen Gesetz, indem man den Intermissionsreiz = 0 setzt, so ergibt sich in der Tat eine vorzügliche Übereinstimmung mit der Beobachtung, daß diese Reizreihe dem einmaligen Reize gleiche, falls dessen Helligkeit der Dauer direkt proportional ist. Für die (mit 2 multiplizierten) Reizzeiten: 2, 4, 12, 20, 40, 60 ergeben sich z. B. bei der größten Reizintensität die Helligkeitswerte: 1,4, 3, 11, 19, 37, 53, und ähnlich ist es bei der halben Intensität usw. Dies spräche also wieder zugunsten jenes Satzes und der Charpentierschen Kurve über das Ansteigen der Empfindung, entgegen den früheren Martinsschen Kurven über das Ansteigen, und entgegen unserer apriorischen Überlegung über die besonderen Bedingungen der Reizreihe gegenüber dem Einzelreiz. Wie dem aber auch sei, eine endgültige Entscheidung ist erst nach genaueren Versuchen über jene Kurve möglich. Große Abweichungen von der Martinsschen Gleichung zwischen dem einmaligen untermaximalen Reize mit der Reizreihe sind aber kaum zu erwarten.

6) b. Auch die neueste Arbeit auf dem Gebiete der quantitativen Bestimmungen des Verlaufes der Haupterregung nach einmaliger

kurzdauernder Reizung, Mc Dougalls Untersuchung über die Abhängigkeit der Intensität der Gesichtsempfindung von der Reizdauer (35), sucht in der nämlichen Weise wie Exner, Charpentier, Martius u. a. die Ergebnisse bei isolierter Reizung zur Elementarkonstruktion des Talbotschen Gesetzes zu verwerten. Als erstes Problem, dessen Lösung diese Konstruktion vorbereite, betrachtet Mc Dougall wiederum die Bestimmung der Reizdauer bis zur Erzielung des vollen Effektes, d. h. der größtmöglichen, von einer objektiven Intensität auslösbaren Helligkeitsempfindung, die er als »Aktionszeit« bezeichnet. Bei den großen Differenzen zwischen den Resultaten der bisherigen Beobachter über diese Aktionszeit will er durch besonders sorgfältige Diskussion der Methoden die endliche Entscheidung herbeiführen. Leider scheint ihm die in meinem ersten Referat beschriebene Arbeit von Dürr über das gleiche Thema, an deren Methode übrigens von v. Kries eine kaum berechtigte Ausstellung bezüglich der zeitlichen Begrenzung der Reize gemacht wird (48, S. 228), völlig entgangen zu sein, während er Martius' oben referierte Arbeit ausführlich kritisiert und über die ältere Literatur, insbesondere natürlich auch die englische, sehr gute Orientierungen bietet. An Exner und ähnlich später an Kunkel (S. 186ff.) tadelt er die simultane Darbietung der beiden zu vergleichenden Reize aus zwei Gründen. Zunächst sei dadurch ein Simultankontrast eingeführt, den er für kurzdauernde Reize durch spezielle Versuche als besonders groß erkannt hat. Indessen handelt es sich bei diesen Versuchen doch um die Herstellung einer möglichst guten Gleichheit, bei der für länger dauernde Reize der Kontrast bisher stets als ein besonderer Vorteil erachtet wurde. Für kurzdauernde Reize ist aber im wesentlichen die Erscheinung benachbarter Felder eine ganz ähnliche, selbst wenn die Angleichung der beiden verschieden intensiven Vergleichsreize durch ziemlich verschiedene Zeitstrecken der objektiven Reize selbst hergestellt werden muß, was übrigens bei Exner nicht einmal der Fall war. Wie Mc Dougall sonst ganz richtig sagt (35, S. 164), kommt beiderseits ein Totaleindruck zustande. An dessen Gleichheit braucht aber durch die Kontrastverhältnisse nichts geändert zu werden, während die Abweichungen nach beiden Seiten hin durch die Kontrastverhältnisse verstärkt erscheinen werden. Vor allem meint Mc Dougall aber, daß zwei simultane kurzdauernde Reize gar nicht ordentlich miteinander verglichen werden könnten, da die Vergleichung nach G. E. Müller u. a. stets einen Gefühlskontrast bei sukzessiver Aufmerksamkeitskonzentration auf beide Objekte darstelle. Verf. vergißt hier, daß zwei unmittelbar aneinander grenzende Objekte auch bei ihrer kurzen Dauer nicht nur einen peripheren Kontrastvorgang, sondern auch einen simultanen psychologischen Kontrast infolge der natürlichsten Form einer simultanen Aufmerksamkeitsverteilung auf zwei unmittelbar benachbarte Objekte entstehen lassen, so daß die völlige Gleichheit als Wegfall der Grenzen ein besonders einheitliches und sicheres Urteil bewirken kann. Außerdem hebt Mc Dougall hervor, daß bei der Größe des Feldes die Stäbchenregion nicht hinreichend ausgeschlossen war. Eine für manche noch nicht überflüssige Klärung der Fragestellungen bringt endlich der Hinweis, daß seinerzeit noch nicht hinreichend zwischen der Dauer des maximal wirksamen Reizes, also der eigentlichen »Aktionszeit«, und der Zeit bis zur Erreichung des Maximums der Empfindung selbst unterschieden wurde. Den Verlauf der Empfindung selbst denkt sich übrigens M. als ein mehr

plötzliches Ansteigen, ohne zu vergessen, daß für die letztere Frage der Zeitbeziehung zwischen Physischem und Psychischem exakte Angaben dem Wesen der Sache nach unmöglich sind (35, S. 157f.). Doch wird auch diese Überlegung bei der Natur des oben als entscheidend zugestandenen Totaleindruckes keinen eigentlichen Einwand gegen Exner darstellen. Die für die Methode im ganzen entscheidende Auffassung Exners über den Verlauf der Erregung, das allmähliche Herabsinken nach Überschreitung der »Aktionszeit«, behält Verf. jedoch mit Recht bei und verteidigt dieselbe, sogar durch besondere quantitative Bestimmungen der Ermüdung (35, S. 180), besonders gegen Martins' Annahme einer Konstanz nach Erreichung des Maximums (s. 1. Ref., S. 22ff.), so daß also seine »Aktionszeit« wieder (wie auch bei Dürr) dem Maximum bei Exner entspricht, nicht der »Maximalzeit« bei Martins. Bei letzterem lobt er indessen die sukzessive Vergleichung, während er die sonstigen Beobachtungsfehler wie oben hervorhebt. Seine eigene Methode ist nun im Prinzip derjenigen Exners nachgebildet und sucht nur die von ihm gerügten Momente zu vermeiden. Eine große Scheibe von 75 cm Durchmesser, die durch ein Uhrwerk in gleichmäßige Rotation versetzt wird, besitzt zwei diametral gegenüberliegende variable Sektorenausschnitte in völlig symmetrischer Lage, die sukzessiv das objektiv gleich intensive Normal- und Vergleichslicht für die Zeiten *n*, bzw. *w* bieten (Zwischenzeit etwa 1 Sekunde), indem sie ein nahe vor der Scheibe liegendes kleines Mattglastransparent in Form eines Kreises von 8 mm Durchmesser freigeben, das der Beobachter fixiert. Die Zeit *n* ist zunächst kleiner als die vermutete Aktionszeit, *w* aber wird in allen Versuchen jedesmal 25 % größer, so daß es zunächst heller erscheint. Das Maximum ist überschritten von dem Moment an, in dem *w* dunkler erscheint, also einfach die Exnersche Methode in der Sukzession. Eine kleinere Differenz als 25 % hätte keine sicheren Urteile mehr gestattet (35, S. 163). Es wurde eine Kombination der Methode der Minimaländerung mit derjenigen der richtigen und falschen Fälle angewendet und wurden sechs Werte auf ein Endresultat eingerechnet, wodurch aber immerhin noch eine große Schwankung der Endresultate übrigblieb, worüber Verf. jedoch sehr sorgfältig berichtet. Besonders für die geringeren Helligkeiten kehren die Klagen fortwährend wieder. Häufig mußten mehrere Wiederholungen der beiden Reize vorgenommen werden, doch vertraut Verf. sicher darauf, daß die Ermüdung jedenfalls eine gleichmäßige war. Über die Einflüsse von Fixationsschwankungen u. a. wird trotz der Länge der in Betracht kommenden Zeit nichts berichtet. Aus diesem großen Bereiche der Unsicherheit hätte Verf. ersehen können, daß bei Exner nicht die von ihm (Mc Dougall) gerügten Fehler, wie simultane Darbietung usw., an der Schwierigkeit schuld waren, das negative Nachbild neben dem »positiven« deutlich zu sehen, sondern alle die Momente, die auch bei ihm in der Sukzession wiederkehrten. Eine relativ größere Präzision der zweiten, zeitlich späteren Grenze hätte schließlich auch Exner durch Anwendung eines größeren Zeitverhältnisses zwischen erstem und zweitem Reiz erzielen können. Die Methode leidet also an der schon seinerzeit von E. Dürr kritisierten Variation beider Reize in jedem Versuch. Dennoch werden schließlich auch oft größere Hindernisse durch entsprechende Anstrengung und Übung des Beobachters überwunden. Freilich lassen die genannten Schwierigkeiten immerhin eine Nachprüfung der folgenden Bestimmungen über die Aktionszeit in ihrer Abhängigkeit von der Intensität erwünscht erscheinen,

bei der sie auch mit einem in den Zeitverhältnissen konstanten Normalreiz und mit sorgfältiger Auswahl der sonstigen Beobachtungsbedingungen in größerem Umfange vorzunehmen wären. Mc Dongall fand für eine geometrische Intensitätsreihe, die er durch Rauchgläser vor der Lampe von 1 bis $\frac{1}{2048}$ zwölfmal abstufte, eine in entfernter Ähnlichkeit mit einer arithmetischen Reihe abnehmende Aktionszeit von 49—200 σ. Für das hellste Sonnenlicht berechnet er hieraus durch ein allerdings nicht unbedenkliches ähnliches Fortschreiten über die obere Grenze hinaus 0,02 Sekunden. Verf. bemüht sich um Angleichungen an die Aktionszeiten der übrigen Beobachter. Bei Exner seien die Werte zu hoch, bei Martins viel zu klein, auch nicht zu einer gleichartigen Fortsetzung der Kurve über die höchste Intensität hinaus brauchbar, wofür er die spezielleren Gründe ausfindig zu machen sucht. Aus der mittleren Größe seiner eigenen Resultate gegenüber den bisherigen entnimmt Verf. einen besonderen Wahrscheinlichkeitsbeweis für deren Richtigkeit. Die für die Schwellenintensität bei Dunkeladaptation gefundene Aktionszeit von 200 σ wird an Stelle derjenigen von $^1/_{10}$ Sek. für das maritime Signalwesen vorgeschlagen (S. 181ff.). Die Erklärung des Talbotschen Gesetzes versucht nun Mc Dougall ebenso wie Swan, Charpentier und jetzt auch Martins durch den Nachweis, daß die Empfindungen bis zur Aktionszeit direkt proportional zur Reizzeit anwachsen. Für die kürzeren Reizzeiten ergibt sich allerdings ein bedeutendes Zurückbleiben hinter der berechneten Helligkeit, was wegen der genannten Schwierigkeiten bei den geringen Helligkeiten auf bloße Beobachtungsfehler zurückgeführt wird. Schließlich prüfte Verf. auch noch die Aktionszeit für farbiges homogenes Licht, das er wie E. Dürr mit Strahlenfiltern herstellt, und fand in Übereinstimmung mit ihm und im Gegensatz zu Kunkel die gleiche Zeit für alle drei Farben Rot, Grün und Blau. Die absoluten Zeitwerte sind, ebenso wie die wahrscheinlich den Helladaptationsversuchen von E. Dürr entsprechenden Intensitäten des farblosen Lichtes, kleiner als bei Dürr, für höhere Intensitäten etwa 100 σ, für niedrigere etwa 135 σ. Verf. ist Anhänger der Farbentheorie von v. Kries, was bei der unten referierten Arbeit (**34**) noch ausführlicher zutage treten wird. Die Resultate Kunkels bekämpft er vor allem von diesem Standpunkt aus. Die um etwa 75 σ kürzere Zeit für Rot soll bei Kunkel auf dem schon oben bei Exner erwähnten Fehler beruhen, daß die Stäbchenregion nicht völlig ausgeschlossen war. Infolge der geringen Intensität und der Dunkeladaptation sei deshalb für Grün und Blau besonders Stäbchenlicht zur Geltung gekommen. Auf Grund einer sehr angreifbaren Deutung von Versuchen, die uns weiter unten beschäftigen werden (**34**, S. 103), glaubt aber Mc Dougall ein Zurückbleiben der Reaktionszeit der Stäbchen hinter derjenigen der ganz aus Zapfenlicht bestehenden Roterregung um etwa 55 σ konstatieren zu können. Selbst wenn man diesem letzteren Zeitwert eine allgemeinere Bedeutung als Folge des langsameren Verlaufes der Erregung in einem Teile des Sehapparates geben wollte, so scheint der Verf. bei seiner Verwertung hier wieder zu übersehen, was er selbst anderswo (**35**, S. 157 f.) als manchmal vorkommenden Fehler feststellte (s. o.). Er verwechselt nämlich hier selbst wieder die Zeitverhältnisse des Ansteigens der Erregung mit der sog. Aktionszeit der Reize. Ein späterer Verlauf der Erregung im ganzen braucht an der Aktionszeit des Reizes nichts zu

ändern. So hat also Mc Dougall selbst die beiderseitigen Probleme der Wirkung samt ihrer Entwicklung in der Zeit und der hierzu nötigen Dauer der Reizursache nicht deutlich getrennt. Es ist ihm nur klar, daß die Zeit der Reizung nicht unmittelbar mit derjenigen der Empfindung zusammenfällt.

6) c. Die unmittelbare Beobachtung dieses Erregungs- und Empfindungsverlaufes selbst in seiner zeitlichen Differenzierung, nicht nur gewisser psychologisch relativ komplizierter Totaleindrücke der Helligkeit oder Farbe in Abhängigkeit von bestimmten Reizzeiten, hat inzwischen der eben genannte Autor McDougall, noch vorher aber auch besonders wieder Carl Hess gefördert. Diese beiden Probleme stellte man sich früher kaum in dieser Selbständigkeit gegenüber. Denn man nahm an, daß die zuerst von S. Exner abgeleitete Kurve über die Helligkeitswerte des resultierenden Totaleindruckes bei verschiedenen Reizzeiten deshalb zugleich das Abbild des konkreten, nur eben jeweils verschieden weit abgewickelten Erregungsverlaufes für die einzelnen Reizzeiten ergeben müsse, weil man jenen Totaleindruck vor allem aus der Helligkeit bestehend dachte, die jeweils am Ende der bereits zurückgelegten Strecke eines für jede einzelne Reizintensität allgemeingültigen Schemas eben erreicht war. Daneben interessierten seinerzeit hinsichtlich des Erregungsverlaufes vor allem nur noch die Nachwirkungen der einmal ausgelösten Erregung, die sich bei isolierter Reizung im Dunkeln von jenem Totaleindrucke als selbständiger Gegenstand der Betrachtung abheben und den ganzen Komplex der Nachbilderscheinungen im Dunkeln ausmachen. Erst als die Analyse dieser Nacherregungen immer deutlicher einen Verlauf erkennen ließ, der bei der Annahme einer relativ stetigen und einfachen Form der Haupterregung immer weniger verständlich war, ging man zu der genaueren Prüfung dieser relativ einheitlich und einfach erscheinenden ersten Hauptphase der Erregung selbst und zu der Unterscheidung der beiden obengenannten Probleme weiter. Dafür waren dann auch inzwischen an den Nacherregungen die Methoden ausgebildet worden, welche auch diese an sich scheinbar näher liegende Frage bezüglich der Haupterregung leichter beantworten ließen. Es war vor allem der Effekt der möglichst momentanen Reizung, bei welchem sich am ehesten diese prinzipielle Übereinstimmung in der Kompliziertheit und Unstetigkeit auch der Haupterregung dem geübten Blick aufdrängte. So fand bereits 1872 C. A. Young, daß bei Entladung einer starken Elektrisiermaschine die momentan beleuchteten Gegenstände eines dunkeln Raumes gewissermaßen pulsatorisch bis zu viermal unmittelbar hintereinander aufleuchteten, eine Erscheinung, die Bidwell bestätigte und auf eine noch größere Zahl von Lichtstößen erweiterte. Sie war ferner in einer bereits weniger analysierenden Darstellung von Parinaud als sensation lumineuse trembolante bezeichnet worden, während Munk wenigstens angab, daß es ein nicht stetiges Bild, sondern »selbst ein Prozeß« sei. Dieser Vorgang wurde aber dann vor allem von Charpentier an den bewegten Sektoren des Farbenkreisels wiedererkannt, also mit derjenigen Methode, die dann auch ganz allgemein die Nachbilder im engeren Sinne als sog. »nachlaufende« Bilder wegen der simultanen Vergleichbarkeit der Phasen und der räumlichen Abbildung ihrer Zeitverhältnisse besonders leicht zu analysieren gestattete. Auf die besonderen Bedingungen dieser bewegten Bilder, welche eine unmittelbare Angleichung an die Resultate bei Beobachtung ruhender Bilder einigermaßen erschweren, hat übrigens neuer-

dings S. Exner gegenüber den neueren Darstellungen des Erregungsverlaufs, insbesondere seiner ersten Hauptphase, bei C. Hess u. a. hingewiesen (14, S. 110 f.). Es ist nun das Verdienst Mc Dougalls, in seiner Schrift (34) unter Hinweis auf die eben genannten Autoren zunächst einmal vor allem die oszillatorische Entwicklung auch des allerersten Stadiums der Haupterregung in mehreren, einander viel koordinierteren Einzelerregungen mit erhöhter Sorgfalt ins Auge gefaßt zu haben. Doch betont er die große technische Schwierigkeit des allerdings einfacheren Problems der Beobachtung des ruhenden, wirklich momentan aufleuchtenden Objektes, wobei vor allem der photographische Momentverschluß viel zu langsam und zu geräuschvoll sei. Außer Versuchen mit einem durch den Brennpunkt einer Projektionslampe ruhig hindurchschwingenden Spaltpendel wurde daher doch wieder mit möglichst geräuschlos rotierenden Sektoren wie bei Charpentier gearbeitet, Form, Farbe und Geschwindigkeit des Sektors und Beleuchtungsintensität konnte hinreichend variiert werden (34, S. 88 ff.). Schon bei ruhendem Objekt wurde eine mit der Intensität zunehmende und schließlich bis zur Unzählbarkeit gesteigerte Anzahl und Geschwindigkeit der »Pulsationen« beobachtet. Die Abbildung der Erscheinung nach der zweiten Methode zeigt, wie das Bild des vor einer hellen Mattglasplatte rotierenden sektorenförmigen Ausschnittes in eine fächerförmig geordnete, mit der Geschwindigkeit zunehmende Anzahl heller Einzelsektoren auseinandergezogen wird, die durch dunkle Sektoren getrennt sind. Die Breite nimmt nach rückwärts immer mehr zu, daneben nimmt aber die Helligkeitsdifferenz und präzise Abgrenzung gegenüber den dunkeln Streifen immer mehr ab. Die Darstellung der Anzahl, die bei der Vergänglichkeit des Phänomens natürlich nur approximativ gemeint ist, zeigt bei größter Rotationsgeschwindigkeit 18 Streifen, wobei freilich die abnehmende Helligkeit durch steigende Reizintensität und Verbreiterung der Sektoren kompensiert werden muß. Die Geschwindigkeit des hierbei vom Rotationszentrum 15 cm entfernten, 7 cm (radial) langen und im Mittel etwa 3 cm breiten Ausschnittes legt bei 2 Umdrehungen in der Sek. 190 cm in einer Sek. zurück. Ein anderer nur etwa 5 mm breiter Streifen (also ohne Kompensation der Helligkeitsverminderung) zeigt bei etwa 140 cm/sek. etwa 9 Streifen. Sobald eine viel geringere Geschwindigkeit gewählt wird, z. B. etwa 1 Umdrehung in 5 Sek. (ähnlich der in den Hessschen Versuchen mit bewegten Lichtstreifen eingehaltenen Geschwindigkeit von etwa 10 bis 25 cm/sek.), schiebt sich das ganze Phänomen des ersten Stadiums auf nur wenige Streifen, ja schließlich bis auf einen einzigen zusammen. Dafür ist in diesem letzteren Falle die Beziehung des ersten Hauptstadiums zu dem späteren positiven und gleichfarbigen Nachbilde (also Phase 5 nach Hess) deutlicher zu beobachten. Dasselbe folgt, durch einen dunkeln Zwischenraum getrennt, in dem Zeitraum von der 5. bis zur 10. Sekunde als ein breites, nach rückwärts an Helligkeit abnehmendes Band (also übereinstimmend mit den Hessschen Zeitangaben für diese Phase (19, S. 10), ohne eine Zerlegung im Streifen erkennen zu lassen, wie es auch schon von Young von jenem ersten Komplex von Pulsationen (multiple primary response) als »secondary response« abgetrennt worden war. Die Hesssche Phase 3 aber, also das bei farbigem Reizlicht im allgemeinen gegenfarbige oder graue, bei Rot aber rötliche Purkinjesche Nachbild, Bidwells Ghost, gehört nach der Meinung Mc Dougalls zu dem vielfach oszillierenden Haupt-

effekt als Endstadium hinzu, mit dem es seinem Wesen nach kontinuierlich zusammenhänge. Daß es, besonders bei bestimmten Intensitäts- und Adaptationsbedingungen, von dem ersten Hauptabschnitte durch ein dunkles Intervall mehr oder weniger deutlich isoliert sei, beruhe nur auf einer Kontrastverdunkelung der zwischen ihm und den ersten Pulsationen der Haupterregungen liegenden Strecke durch die Helligkeit der letzteren, während das Endstadium selbst (also eben Phase 3) durch die nachfolgende wirkliche Erregungspause (vor Phase 5) im simultanen Bilde eine Kontrastaufhellung erfahre. Dies wäre also wiederum ein besonderer Fall der von S. Exner (14) getadelten Diskrepanz zwischen der Erscheinung des bewegten Streifens und dem tatsächlichen Erregungsverlauf an einer einzelnen, isoliert gereizten Netzhautstelle, durch deren Aufzeigung McDougall die von ihm beklagte allgemeine Konfusion in der Behandlung des Purkinjeschen Nachbildes zu beseitigen hofft. Die Einzelheiten dieser sehr angreifbaren Angliederung der Phase 3 und ihrer Modifikationen unter verschiedenen Bedingungen sollen erst unten bei der Behandlung der Nacherregungen im engeren Sinne zur Sprache kommen. Hier sei dagegen sogleich der von M. abgeleitete Einfluß der Reizqualität auf den Verlauf des ersten Stadiums noch etwas näher ausgeführt, der ja nach dem, was über Zahl und Trennungsschärfe der Oszillationen gesagt wurde, überhaupt niemals ausgeschaltet werden kann. Bei Mc Dougall verbindet sich diese Darstellung noch mit der besonderen Tendenz, aus seinem Material Beweise für die v. Kriessche Duplizitätstheorie abzuleiten. Deshalb kommt neben der Intensität und Qualität vor allem sogleich noch die Lage auf der Netzhaut in Betracht. Zur Vergleichung des Ablaufs verschiedener Farben wurde die zentralere und peripherere Hälfte des Sektors mit verschiedenen, annähernd homogenen Gelatinekombinationen ausgefüllt, bzw. auch verschieden stark abgedunkelt. Hierbei fand nun M. für alle foveal gesehenen Farben von gleicher Helligkeit die Entwicklung der Sektoren bei der Rotation auf der gleichen Linie, also gleich schnell, was er der Beobachtung Charpentiers (Beschleunigung des Rot gegenüber dem Grün um 3 bis 6 σ) gegenüberstellt. Hierin soll ein besonderer Beweis für die Dreikomponententheorie zur Erklärung des Farbensehens liegen in Übereinstimmung mit der sonstigen Beobachtung, daß wir weißes Licht nicht zunächst rot sehen. Abgesehen davon, daß aus den Bestimmungen der Erregungskurven für die einzelnen Reizkomponenten, bei denen noch dazu erst die Sättigungsverhältnisse in den einzelnen Momenten zu berücksichtigen wären, nichts über die von der Gesamtintensität u. a. mitbestimmte Gesamtwirkung bei ihrer Kombination erschlossen werden kann, brauchen natürlich auch die antagonistischen Theorien bei der Subsumtion der M.schen Beobachtung keinerlei Schwierigkeiten zu haben. An dieser Stelle findet sich dann auch die oben bei der Maximalzeit erwähnte Ableitung des vermeintlichen Vorsprungs der Zapfenerregung vor der reinen Stäbchenerregung um etwa 55 σ (34, S. 103). Sie schließt sich an die Feststellung des Einflusses der Intensität überhaupt, also auch schon für reines Zapfenlicht, an. Ein dunklerer Streifen zeigte sich hier um 8 σ verspätet. Bei Verwendung von grünem Licht auf beiden Seiten erhöhte sich diese Verspätung plötzlich bis zu 48 σ, wenn die dunklere Hälfte so weit abgedunkelt war, daß sie dem dunkeladaptierten Auge eben farblos erschien. Zur Angleichung der Schnelligkeit der letzteren Erregung an reines Zapfenlicht kommt dann auf der andern Hälfte schließlich auch ein etwas helleres homogenes rotes Licht zum Vergleich, und dieses

letztere zeigt eben dann im ganzen sogar jenen Vorsprung von 55 σ. Die genannte Deutung als Zeitdifferenz zwischen Stäbchen- und Zapfenapparat ist kaum bewiesen, wenn man die großen Einflüsse der Intensität und Adaptation überhaupt berücksichtigt, sowie die Beobachtungen von Hess über den Unterschied zwischen fovealen und peripheren Erregungsgeschwindigkeiten (s. unten).

Die oszillatorische Entwicklung des primären Effektes im allgemeinen und ihre Abhängigkeit von der Intensität, der Lage im Sehfeld und besonders der Adaptation hat Hess in neuester Zeit auch an dem ersten Hauptstadium bei längerdauernder Reizung, und zwar wieder an dem Bilde bewegter Lichtquellen, feststellen können (21). Bei seinen Versuchen über momentane Reizung hatte er dagegen, wie schon vorhin erwähnt, immer eine so langsame Bewegung der schmalen Streifen gewählt, daß eine Zerlegung der ersten Phase in mehrere Partien wie bei Charpentier und McDougall nach den Feststellungen des letzteren über die notwendige Geschwindigkeit nicht zu erwarten war, daß dafür aber die Abhebung der verschiedenen Hauptphasen im ganzen um so deutlicher wurde. Als längerdauernder Reiz wurde dann einfach ein entsprechend breiterer Streifen, ein Karton von 20 cm im Quadrat mit etwa 20 bis 50 cm/sek., vor dem fixierenden Auge auf dunklem Grunde vorbeigeführt (21, S. 242 ff). Hierbei ergibt sich für das »ausgeruhte« Auge die auf S. 250 dargestellte Ablaufskurve; diese zeigt 1) ein rasches Ansteigen bis zu einer sehr hohen Anfangshelligkeit, 2) eine erste tiefere Einsenkung, 3) eine in sich gleichmäßiger helle längere Erhebung, 4) wieder eine Einsenkung, jedoch ebenfalls schwächer und breiter, bis endlich die konstante Helligkeit sich anschießt, also wieder das Bild einer zuerst schnellen und weiten, allmählich in ihrer Schnelligkeit und Amplitude gedämpften Schwingung. Die dunklere Phase 2 ist hier foveal deutlich nach rückwärts ausgebuchtet, wo ihr auch ein etwas dunkleres Aussehen der 1. Phase entspricht. Bei extremer Helladaptation und hellster Beleuchtung (Karton im direkten Sonnenlicht auf dunkelm Grunde vorbeigeführt) zeigt sich auch ein hellerer, auf Phase 1 aufgesetzter Kamm foveal deutlich nach rückwärts ausgebuchtet. Aus dieser fovealen Verzögerung des ganzen Verlaufs erklärt sich für Hess auch der von der Peripherie nach dem Zentrum hin verschwindende Maxwellsche dunkle Fleck, den man vor allem beim plötzlichen Blick auf eine helle Fläche mit ausgeruhtem Auge beobachten kann, und der auch zuweilen mit einem helleren Kranz eingefaßt ist. Die Verzögerung und Verbreiterung der Phasen mit abnehmender Intensität konnten durch Anwendung eines Prismas aus rauchgrauem Glase besonders schön zur simultanen Beobachtung gebracht werden, wenn man die von der brechenden Kante aus immer dunkler werdende Fläche parallel zu jener Kante bewegte. Die ganze oszillatorische Erscheinung überhaupt ist jedoch, von der Notwendigkeit hinreichender Beobachtungspausen abgesehen, anscheinend an keine weiteren Bedingungen geknüpft als an eine hinreichend große Änderung des bisherigen Lichtes, da sie auch bei Bewegungen des Kartons vor grauem Hintergrunde auftritt. Inwieweit bei Steigerung der Geschwindigkeit des Streifens das Bild auch bei dieser längeren Reizung in noch mehr einzelne Phasen auseinandergezogen werden kann, muß späteren Beobachtungen überlassen bleiben. S. Exner (14) hat gegen die Hessesche Bemerkung, daß wir uns auf Grund dieser Beobachtungen von dem gesamten Verlauf der Erregung ein kom-

plizierteres Bild machen müßten, außer seinen obengenannten Bedenken gegen die Schlüsse aus Bewegungsbildern überhaupt, vor allem auf die Möglichkeit hingewiesen, daß es sich bei seiner (E.s) einfacher aussehenden Kurve nur um die genauere Untersuchung eines kleinen Anfangsstückes der gesamten Kurve handeln könne, ohne daß unbedingt ein Widerspruch mit den neueren Beobachtungen anzunehmen sei. Den Zeitverhältnissen nach wäre aber doch wohl kaum eine solche Abtrennung verschiedener, eventuell in anderem Maßstabe aufgenommener Abschnitte möglich. Indessen braucht gerade die Beobachtung des ruhenden Bildes nicht alle Feinheiten der Schwankungen zur Geltung kommen zu lassen, da ja bei dem ruhenden Objekt gerade die durch den Simultankontrast bewirkten Übertreibungen der Unstetigkeiten in den zeitlich unmittelbar benachbarten Stadien hinwegfallen. Seitens des bewegten Bildes muß somit in der Tat hinsichtlich der quantitativen Verhältnisse im einzelnen eine Modifikation gegenüber dem isolierten Verlauf zugegeben werden. Für die Betrachtung der allgemeinen Züge des Erregungsschemas liegt jedoch gerade hierin eine bedeutende Erleichterung. Daß aber nun auch die unmittelbare Vergleichung der Effekte verschieden langer Reizzeiten eines ruhenden Objektes mit verschiedenen Intensitätsstufen eines Reizes von konstanter Dauer, also im Prinzip die Exnersche Methode, auch für den einfachen primären Anstieg der Erregung sehr deutliche, nicht etwa auf Versuchsfehlern beruhende Oszillationen erkennen läßt, ist schon aus den neulich beschriebenen Versuchen von Dürr (1. Ref. S. 26) zu ersehen, aus denen ein sehr steiler Abfall kurz nach dem Maximum deutlich hervorgeht, so daß die Maximalzeit als die Zeit der ersten Hälfte der primären Hauptoszillation erscheint. Demnächst werde ich über neue Resultate in dieser Hinsicht berichten können. Außerdem macht sich die Wirkung des Totaleindrucks, der auch schon bei zu langsamer Bewegung der Streifen verschmelzend wirkt, noch in besonderem Sinne als Ausgleichung der Auffassung tatsächlich vorhandener Oszillationen geltend.

Die Hessschen Beobachtungen über den Einfluß der Intensität, Lage und Adaptation auf den Ablauf der Haupterregung bei längerdauernder Reizung bilden indessen nur die Fortsetzung seiner zahlreichen Untersuchungen über die Phase 1 bei einmaliger kurzdauernder Reizung, wobei 3 bis 10 mm breite und 15 bis 30 cm lange farblose und farbige Streifen auf verschiedenen Hintergründen mit den genannten Geschwindigkeiten bewegt wurden (21, S. 226 ff.). Auch rotierende, von innen beleuchtete Trommeln mit Schlitzen usw. kamen zur Anwendung. Dabei brachten die neuen Versuche mit den farbigen Streifen wieder interessante Aufschlüsse über das Verhältnis der Wirkungszeiten der farblosen zu denen der farbigen Valenzen oder, weniger hypothetisch ausgedrückt, über die Helligkeit und die Sättigung der einzelnen Ablaufsstadien. Diese mit den vorhin genannten Resultaten von McDougall (vgl. 34, S. 86) zusammengehörigen Beobachtungen ergaben ebenfalls bei Dunkeladaptation die Verzögerung eines dunkleren Streifens gegenüber dem helleren wenigstens in seiner maximalen Helligkeit mit extremen Differenzen von etwa 10 σ. Auch die Breite der helleren Hälfte erscheint vergrößert. Ist die Aufhellung durch Dunkeladaptation entstanden, so zeigt diese Seite bei Übereinstimmung der vorderen Grenzlinie eine bedeutende rückwärtige Verlängerung. Überall findet sich aber nun bei Dunkeladaptation wieder eine rückwärtige Ausbuchtung bei Passierung

des fovealen Gebietes, jedoch ohne wirkliche Unterbrechung (21, S. 228 ff.), am besten bei einer gewissen mittleren Intensität. Diese letztere Erscheinung steht natürlich auch zu dem vorhin genannten Einfluß der Intensität in einer gewisse Beziehung, insofern die zentralere Stelle bei der Adaptation tatsächlich auch dunkler aussieht. Doch sagt Hess ausdrücklich, daß diese Ausbuchtung auch bei solchen Lichtstärken noch sehr deutlich gesehen worden sei, bei denen das auf stäbchenfreiem Gebiet abgebildete Quadrat des unbewegten (in mehrere Quadrate zerlegten) Streifens kaum oder gar nicht weniger hell erscheint als die exzentrisch abgebildeten. Zu einer Abgrenzung einer durch die Lage allein bedingten Verzögerung scheint diese Bestimmung allerdings noch kaum auszureichen. Doch verweist Verf. überall noch auf spätere genauere Versuche. Dies gilt vor allem auch für die Beobachtungen an farbigen Streifen, an denen er gerade, im Gegensatz zu McDougalls Unterstützung der v. Kriesschen Farbentheorie, neben der Zerlegung in Weiß- und Farbenprozeß überhaupt, die sog. »spezifische Helligkeit« der Farben und die Übereinstimmung der zentralen und der gleich aussehenden seitlichen Prozesse zu veranschaulichen sucht. Die Bewegung eines farbigen (rötlichgelben) Streifens auf dunkelm Grunde zeigt bei Dunkeladaptation am vorderen Rand eine die Sättigung bei ruhendem Auge weit übertreffende Färbung, während sich nach rückwärts eine zunehmend weniger gesättigte, schließlich ganz weiße, bzw. graue Streifenfläche anschließt. Bei Helladaptation ist nur der farbige Streifen vorhanden. Bei der bis zum Verschwinden der Farbe herabgesetzten Intensität bei voller Dunkeladaptation ist hingegen nur noch der farblose Streifen vorhanden, der foveal nach rückwärts ausgebuchtet und etwas schmäler ist, aber keineswegs hier etwa fehlt. (Von dieser Seite erklären sich beiläufig vielleicht auch die obengenannten Resultate von McDougall in einer einheitlicheren Weise, aus denen M. eine Zeitdifferenz der Stäbchen- und Zapfenreaktion berechnen wollte.) Bei Vorüberführung des roten Streifens vor einem hellen Grunde geht ebenfalls der rote Teil voran und schließt sich ein dunkler, foveal ebenfalls nach rückwärts ausgebuchteter Streifen an. Passiert dagegen ein schwarzer Streifen einen farbigen, z. B. roten Grund, so folgt der schwarze Streifen erst auf ein komplementärfarbiges Grün (gewissermaßen einem farbigen negativen Nachbilde im reagierenden Abklingen des verdeckten Farbenreizes). Hiermit sind die wichtigsten Gesichtspunkte angedeutet, aus denen der Verf. den Hinweis auf eine besondere Methode ableitet, die farbigen Valenzen von den farblosen zu trennen. Denn eine Farbe gibt je nach dem Verhältnis ihrer farblosen Valenz zu derjenigen des Grundes einen hellen oder dunkeln Streifen oder endlich überhaupt keine deutliche Abhebung des Striches, ein Verschwinden auf dem Hintergrunde, wie es bekanntlich von Hess bereits zu entsprechenden Feststellungen im indirekten Sehen verwendet wurde. Insbesondere zeigt Hess auch Differenzen zwischen den einzelnen Farben auf, welche wenigstens ihrer Richtung nach wieder mit dem Begriff der sog. spezifischen Helligkeit übereinstimmen. Rot von annähernd gleicher Helligkeit wie Blau als Streifenfarbe ergibt einen dunkeln Streifen vor einem hellem Grunde, auf welchem Blau keinen nachfolgenden Helligkeitsstreifen zeigt, während es selbst auf dunklerem Grunde keinen Streifen erkennen läßt, wo Blau einen hellen Streifen nachfolgen läßt, und Analoges zeigt sich bei Bewegung von rotem und blauem Streifen auf blauem bzw. rotem Grunde. Die Phänomene stehen

offenbar wenigstens zum Teil auch in Beziehung zu der verschiedenen scheinbaren Helligkeit der für negative Helligkeits- und Farbennachbilder äquivalenten reagierenden Intensitäten (s. oben S. 31 f.), bei der nur der Richtung, nicht der Quantität nach eine Beziehung zur sog. »spezifischen Helligkeit« vorhanden ist. Auch hier könnten also erst quantitative Bestimmungen im einzelnen die Beziehung zu den obenerwähnten Beiträgen zum Problem der heterochromen Helligkeitsbestimmung herstellen, wobei hier freilich die verschiedene Entwicklung der Erregungsgröße im Verlauf der Zeit je nach der Intensität komplizierend in Betracht kommt. Hess betont noch besonders, daß diese dem Purkinjeschen Phänomen zugehörigen Erscheinungen auch im Zentrum des Sehfeldes bei entsprechenden Intensitäten deutlich zu beobachten sind. Am Schlusse wird auf die Beziehung zur Erscheinung der sog. »flatternden Herzen« hingewiesen.

6) d. Hess hat nun außerdem auch seine Beobachtungen über die Nachbildphasen nach kurzdauernder Erregung mit Pigment- und Transparentfarben und bei verschiedener Adaptation fortgesetzt und das Frühere in vollem Umfang bestätigt gefunden. Insbesondere ist mit längeren schmalen Streifen das Vorhandensein und die foveale rückwärtige Ausbuchtung der Phase 3 bei Dunkeladaptation besonders leicht nachzuweisen, und der kontinuierliche Übergang des fovealen Zurückbleibens durch Absteckung der Grenzen der Ausbuchtung besonders genau zu bestimmen. Verf. sucht endlich über sämtliche Phasen 1—6 für kurzdauerndes Licht auch noch genauere Zeitangaben zu machen, wonach sich die gesamte Dauer sichtbarer Nacherregungen von 12 bis 15 Sek. in der Weise verteilt, daß die erste bis dritte Phase in 1 bis $1^1/_2$ Sek. abgelaufen ist, die fünfte (s. o.) während der 5. bis 9. Sek., die sechste dunkle Phase von der 9. bis zur 12. oder 15. Sek. dauert. Die Erscheinung ist bei farbigem und farblosem Lichte prinzipiell die nämliche. Ein zur Hälfte grauer, zur Hälfte roter Streifen zeigt die Phase 3 bei passender Helligkeit sogar ganz genau an der nämlichen Stelle nachfolgend, nur etwas breiter, bei etwas größerer Helligkeit eilt die Phase 3 auf der farblosen Seite sogar voraus. Für Rot wird wieder ihre Gleichfarbigkeit im allgemeinen betont. Gegenüber diesen fast durchweg gegen die von Kriessche Farbentheorie verwerteten Beobachtungen sucht McDougall umgekehrt das Material der Nachbilder überall mit dieser Theorie in Einklang zu bringen (34, S. 111). Vor allem konnte v. Kries im »Handbuch« (48, S. 100) auf die McDougallsche Unterstützung seiner These hinweisen, daß die Phase 3 ganz im Zentrum wirklich fehle. Dennoch macht McDougall selbst in allen andern Streitpunkten zwischen v. Kries und Hess wenigstens hinsichtlich der Tatsachenfragen an Hess prinzipielle Zugeständnisse. Die Phase 3, die seinerzeit als Stäbchenerregung gedeutet wurde, wird nämlich auch für rotes, reines Zapfenlicht zugestanden, andererseits auch für volle Dunkeladaptation, wenn nur die passende Helligkeit gewählt werde, wie überhaupt der Einfluß von Intensität und Adaptation von M. sorgfältigst analysiert wurde. Dementsprechend muß M. natürlich auch die ganze Erklärung der Phase 3 umgestalten. Es sollen nun nicht nur die Stäbchen, sondern auch die Zapfen eine mehrfache Reaktion ausführen, wie es der phasischen Entwicklung auch der primären Erregung selbst in den mehrfachen Pulsationen entspreche (s. oben Seite 92), deren beiderseitiger Ablauf sich teilweise superponiert. Phase 3 aber soll, wie oben schon

erwähnt, für beide Apparate das Ende dieser primären Reihe sein (an die sich erst nach einer wirklichen Pause die Phase 5 ohne Zerlegung anschließt). Sie ist also für rotes, besonders sicher als Zapfenfunktion anzusprechendes Licht möglich, wobei zugleich die Gleichfarbigkeit für rotes Primärlicht erklärlich erscheint. Indessen scheint der Versuch völlig zu mißglücken, die Abtrennung der Phase 3 von den primären Phasen durch den bloßen Kontrast der hellen Streifen des Anfangs der Reihe mehrfacher primärer Reaktionen zu erklären. Phase 2 ist eben nicht eine simultane Kontrastverdunkelung seitens der benachbarten Streifen, sondern eine selbständige Phase, die auch ohne solche Kontraste bei bewegtem Bilde ihre objektive Bedeutung in dem sukzessiven Erregungsverlaufe hat. Die Unmöglichkeit einer solchen scheinbaren Lücke ist schon durch das von M. selbst nachgewiesene, ganz allmähliche Herabsinken der Helligkeit in den späteren sich unmittelbar aneinanderschließenden Streifen der primären Reihe ersichtlich (34, Fig. Plate 1, S. 91). Die direkteste Widerlegung aber ergibt sich aus dem Überblick über die gesamte in Betracht kommende Region des Sehfeldes, wie sie Hess als Effekt des mitten durchbrochenen Streifens abbildete[1]). Hier ist ja ebenfalls direkt neben Phase 1, nur etwas schräg seitwärts, und ebenfalls direkt neben der dunkeln Phase 2 herlaufend, eine Aufhellung sichtbar, welche ihrerseits allerdings zum Teil wenigstens auf einer Kontrastwirkung, aber eben gerade auf einer Steigerung seitens der benachbarten dunkeln Phase 2 des Streifenbildes selbst beruht, die hierdurch direkt als besondere Dunkelphase nachgewiesen ist, ein Eindruck, der insbesondere bei Berücksichtigung der relativen Präzision der Konturen M.s Erklärung durchaus widerspricht. Die besonderen Experimente, die M. zum Beweis von Kontrastwirkungen seitens der primären hellen Streifen überhaupt ausführt, können die ganz speziell lokalisierte Leistung, die ihnen M. zumutet, nicht verständlicher machen. Bezüglich der besonderen theoretischen Erklärungen M.s für den phasischen Verlauf durch Hypothesen über den zentralen Innervationsmechanismus muß auf das Original verwiesen werden (34, 78ff. und 98). Hinsichtlich der Färbung der Phase 3, die sonst meist annähernd komplementär, bei Rot jedoch im allgemeinen gleichfarbig ist, sei noch auf die Übereinstimmung mit den Erscheinungen der negativen komplementären Farbennachbilder nach längerdauernder Reizung in ihrer Abhängigkeit von den reagierenden Qualitäten hingewiesen. Man braucht nur von den hellen Nacherregungen überhaupt, also auch von Phase 3 an und für sich, die komplementäre Färbung funktionell loszutrennen, sei es nun, daß man annimmt, daß die Qualität der hellen Nacherregungen mehr indifferent und nur durch einen selbständigen Verlauf der Farbenphasen bald gleichfarbig, bald im Sinne des negativen Nachbildes komplementär verschoben sei, wie dies auch von Kries wenigstens für Phase 3 nahelegt (vgl. 1. Ref. S. 56), oder daß sie an und für sich zur Gleichfarbigkeit neige und nur wie auch sonst eine primäre Erregung auf ein negatives Farbennachbild reagiere. In jedem Falle ist gerade Rot die Farbe, die immer am deutlichsten über die Schwelle tritt, während sie selbst sowohl mit den relativ geringsten Werten auf nega-

1) Zeitschrift für Psychol. u. Physiol. der Sinnesorgane. 1901. Bd. 27. Heft 1 u. 2. Tafel I.

tive Nachbildwirkungen reagiert, als auch relativ am gesättigtsten und daher gegen Kompensationen am nachhaltigsten bleibt.

Analoge Versuche, wie über den Ablauf der Nacherregungen von kurzdauernderen Reizen, hat nun Hess auch über die Nachbilder nach längerdauernden Reizen angestellt, deren primären Effekt wir oben betrachteten (21). Über Martins' analoge Versuchsergebnisse für ruhende Objekte war schon im vorigen Referat berichtet worden (S. 43). Hess verwendet auch hier die Streifenmethode und findet ganz ähnliche Zeitverhältnisse, nur etwas breiter ausgezogene Phasen wie nach kurzdauernder Reizung, ein Unterschied, der bei zwei entsprechend verschiedenen Hälften eines bewegten Streifens simultan hervortritt. Auch hier ist Phase 3 für rotes Reizlicht wieder ebenfalls rötlich. Die Erklärung der Phase 3 als nachfolgender Stäbchenerregung u. dgl. erscheint damit für Hess nochmals besonders widerlegt. Außerdem erweist sich aber nun hiermit auch der ganze komplizierte Verlauf mit seinen verschiedenen Phasen seinem Wesen nach stets als Begleiterscheinung einer hinreichenden und einigermaßen dauernden Herabsetzung der bisher herrschenden Helligkeits- und Farbenerregung. Dagegen liegt der phasische Verlauf nicht ohne weiteres im Wesen der Wirkung eines kurzdauernden Reizes überhaupt. Wir haben vielmehr von dieser Betrachtung aus allen Grund zu der Annahme, daß die wesentliche Wirksamkeit eines bestimmten Reizanstoßes einfach in seiner primären Helligkeits- und Farbenerregung von derjenigen Höhe besteht, welche der Dauer seiner Einwirkung entspricht. Insbesondere wird auch die Intermission des Reizes als solche noch nicht die nämlichen phasischen Nebenerscheinungen wie eine wesentliche und dauerndere Veränderung der resultierenden Gesamthelligkeit auslösen können, wenn die Erregung im ganzen durch die neuen Anstöße auf einer mittleren Höhe verbleibt. Diese für alle jene komplizierten Oszillationen notwendige Grundbedingung konvergiert also mit der Beschleunigung des Ablaufes der Reizreihe selbst gegen Null.

6) e. Dadurch verliert aber nun der Haupteinwand sehr an Gewicht, den sowohl Hess selbst (21, S. 259f.) als vor allem auch Marbe in seiner obengenannten Schrift (36, S. 358) gegen die bekannten Versuche bei Exner, Fick, Boas, Charpentier, Martins, McDougall usw. zur Ableitung der Verschmelzung und des Talbotschen Gesetzes aus dem Effekt der isolierten Erregung erhoben haben. Die Komplikationen der Nacherregung im phasischen Abklingen, auf welche Hess und Marbe verweisen, treten eben nur bei einer wesentlichen Veränderung der mittleren Erregung ein. Der Mangel späterer Erregungen bei der isolierten kurzdauernden Reizung ist also nur ein bei der Ableitung auf die Reizreihe nicht mit übertragbarer Faktor, ebenso wie auch am Anfang der isolierten Reizung das oben hervorgehobene neue Herantreten aus dem Dunkel, welches die Abweichung der Kurve für das Ansteigen der Erregung von der einfachen geraden Linie erklären läßt (vgl. oben S. 86f.). Dabei ist zu berücksichtigen, daß aus der Exnerschen Kurve für den Anstieg der Erregung von allen Oszillationen abstrahiert werden muß, welche nur von der Veränderung der gesamten mittleren Erregung bei dem isolierten kurzdauernden Reize herrühren, also zum Teil auch von der steilen Spitze des ersten Maximums (s. oben S. 95). Mit relativ geringen objektiven Steigerungen einer bereits vorhandenen höheren Intensität wird also das für die »Elementarkonstruktion«

gültige Schema am ehesten konkret abzubilden sein, wie schon oben bei den Veränderungsschwellen (S. 83 f.) erwähnt wurde. — Endlich sei noch darauf verwiesen, daß natürlich auch die reinen Umstimmungserscheinungen, die sogenannten negativen Nachbilder, von diesen phasisch verlaufenden Nacherregungen (Abklingen) und dem oben behandelten oszillierenden Verlauf der Erregung überhaupt, welcher stets eine Veränderung der bisherigen Lage voraussetzen, abgetrennt werden müssen. Gerade die quantitative Bestimmung der negativen Nachbilder durch subjektive Ausgleichung auf derjenigen reagierenden Qualität, die in der Hauptausdehnung bereits bei der Umstimmung selbst vorhanden war, läßt durch den größtmöglichen Ausschluß von Veränderungen der Gesamtlage beim Übergang zu dem Messungsakt die eigentliche lokale Umstimmung am reinsten zur Geltung kommen, und besonders von solchen phasisch verlaufenden Prozessen am feinsten unterscheiden. Es wird gewissermaßen nur noch die Differenz beseitigt, die (z. B. nach Fixation einer helleren Scheibe auf dunklerem Grunde) noch von der vollständigen Erreichung des Endziels der sog. »gleichfarbigen Induktion«, d. h. von der gleichmäßig dunkleren Ausfüllung des gesamten Sehfeldes, getrennt hat. Erst beim Übergang zu weiter abweichenden reagierenden Qualitäten werden offenbar phasische Verläufe um so störender eingreifen können, je schroffer der Übergang ist, also noch relativ am wenigsten, wenn wenigstens die gesamte Intensitätslage keine zu großen Änderungen erfährt.

Zum Verständnis der tatsächlichen Erregungen bei Fortdauer des Reizes oder bei weiterer im Mittel gleichwertiger Erregung überhaupt stehen also die eigenartigen Nacherregungen nach wesentlichen Veränderungen der nachfolgenden mittleren Gesamterregung in gar keiner unmittelbaren Beziehung. Doch müssen wir hier den von den Nacherregungen ausgehenden Angriffen Marbes auf die obengenannten Versuche einer »Elementarkonstruktion« der Verschmelzung intermittierender Gesichtseindrücke aus dem Ablauf isolierter Erregungen noch weiter nachgehen, weil das Ergebnis seiner Schrift (36) sonst in der Tat von manchen so aufgefaßt werden könnte, als habe er jene Versuche nicht nur angegriffen, sondern durch eine besondere Erklärung der Verschmelzung in seiner Theorie des Talbotschen Gesetzes unnötig gemacht. In seiner hinsichtlich ihrer speziellen Polemik gegen Martins oben bereits erledigten Schrift rekapituliert er zunächst unter den »Tatsachen« des Talbotschen Gesetzes neben dem konstant resultierenden Werte der Mischung vor allem die verschiedenen für die Verschmelzung günstigen Bedingungen, die im einzelnen aus den früheren Veröffentlichungen wohl hinreichend bekannt sind. Während der Einfluß der Konturenbewegung, der Größe des Feldes und der unten noch ausführlicher zu behandelnden Einflüsse der Adaptation und der Lage im Sehfeld als noch nicht entschieden bezeichnet wird, entsteht nach Ansicht Marbes mit Sicherheit eine Begünstigung der Verschmelzung durch die Verminderung der Reizdauern, die Vergrößerung des Unterschiedes der Reizdauern (auf die weiter unten bei den Einwänden Schencks noch genauer einzugehen ist), die Verminderung des Unterschiedes der Reizintensitäten, die Verminderung der Anzahl der während einer Periode wirkenden Reize bei gleichbleibender Reizdauer (die uns ebenfalls bei Schencks Versuchen noch eingehend beschäftigen wird) und die Verstärkung der mittleren Lichtintensität. Die Marbesche »Theorie« besteht

nun darin, für diese Bedingungen allgemein mathematisch den Nachweis zu erbringen, daß sie als rein analytisch-mechanische Charakterisierungen der physikalischen Reize einen um so höheren Grad der Ähnlichkeit mit einem konstanten Reize besitzen, je mehr sie die Verschmelzung begünstigen (d. h. die Dauer der sog. kritischen Periode des gleichmäßig wiederkehrenden Gemisches vergrößern). Nachdem einmal die in einem bestimmten Moment vorhandene Empfindung (oder physiologische Erregung) einer Totalwirkung der Reizausfüllung einer längeren vorhergehenden Zeitstrecke, der sog. charakteristischen Effektengruppe entspricht, muß eine Annäherung an die Konstanz der Empfindung um so größer werden, je geringer gerade im Verlauf dieser Gruppen die mittleren Variationen der Reize sind. Der Nachweis dieser Beziehung und damit die Erklärung des Wertes der Verschmelzungsbedingungen erscheint nun offenbar in einer bestimmten Hinsicht wirklich in gewissem Sinne vollständig und abgeschlossen, wenn wir von einer noch als notwendig erscheinenden Einschränkung der zweiten Bedingung absehen (s. unten bei Schenck). In der Analyse dieser rein formalen Beziehungen ist aber natürlich, wie Marbe wohl weiß, nicht etwa eine apriorische Ableitung der Kontinuität des Bewußtseinsinhaltes oder gar der physiologischen Erregung enthalten. Denn zunächst erfordert vor allem der Begriff der charakteristischen Effektengruppe konkretere Zeitmaße; außerdem ist die Bedeutung der konkreten Größe der in jener formalen Ähnlichkeitsbeziehung als Maß verwendeten mittleren Variation nur durch Analyse des wirklichen Erregungsverlaufes zu erkennen. Auch für die Begünstigung durch Zunahme der mittleren Intensität werden u. a. auch solche peripherer bedingten Momente in Frage kommen. Aber auch die für diese letztere Bedingung maßgehendste Ursache der psychologischen Veränderungsschwelle, die schon von Fick als notwendige Überbrückung der aus den Erregungen als solchen konstruierten Sägekurve beigezogen wurde, muß in ihrem konkreten Maß erst aus der speziellen Beobachtung allgemeiner verständlich werden. Erst nach diesen Bestimmungen der Konstanten wird von einer Theorie des Talbotschen Gesetzes gesprochen werden können, wozu eben auch die oben betrachteten Versuche von Martius im kontinuierlichen Anschluß an die früheren Theorien beizutragen versuchen. Natürlich wird es sich überall nur um logische Isolierungen bestimmter Ergebnisse der Beobachtung relativ isolierter Reize handeln, wobei der Grad und die Art der Isolierung je nach der Fragestellung zu variieren sein wird. Ein Teil der Ergebnisse hiebei wird freilich immer der nicht mit übertragbaren Isolierung zuzuschreiben sein. Wegen dieser besonderen Schwierigkeiten solcher logischen Isolierungen relativ selbständig wirkender Elemente, wie sie bei jeder Ableitung des Komplexeren aus dem Elementareren vorkommen, darf aber nicht die ganze Fragestellung als eine in sich aussichtslose betrachtet werden. Marbe selbst deutet ja sogar die Notwendigkeit solcher Versuche an (36, S. 359), ohne sie jedoch zu den bisherigen unbestreitbaren Leistungen in ein bestimmtes Verhältnis zu setzen. Wenn auch die Ableitung der Kontinuität des Effektes ihre besonderen Schwierigkeiten besitzt, so ist von den Versuchen der Elementarkonstruktion doch vor allem ein hoher Grad der Verständlichkeit der mittleren Mischungsresultate erreicht worden, wie bereits oben ausführlicher dargelegt wurde. Oft scheint es jedoch auch, als wolle Marbe am liebsten überhaupt ganz auf solche Betrachtungen des konkreten

Erregungsverlaufes einzelner Teile der Reihe verzichten, weil er in der rein physikalischen Betrachtung der Reizreihen eine hinreichende Erklärung für die völlige Konstanz des Erregungseffektes ohne Diskontinuitäten besitze. Er betont nämlich den rein physikalischen Charakter seiner Theorie und bringt schließlich in den »mechanischen Bemerkungen« (**36**, S. 383 ff.) ein mechanisches Modell zur Sprache, das als Veranschaulichung jener rein formalen Betrachtung der Grade der Ähnlichkeit zwischen intermittierendem und konstantem Reiz sehr passend, als Analogiebeweis zwar nicht sehr fördernd, aber doch immerhin brauchbar ist. Bei einer wirklichen Absicht des Verf., die Unmöglichkeit und Unnötigkeit der Elementarkonstruktion des Talbotschen Gesetzes hierdurch nachzuweisen, könnte hingegen diese Darlegung freilich geradezu als Beweis des Gegenteiles betrachtet werden. Jenes Modell ist ein Kolben, der in einer Röhre verschiebbar und den Antrieben kurzdauernder, periodisch rasch sich wiederholender Kräfte ausgesetzt ist, die in ihrer Gesamtwirkung eine bestimmte konstante Gleichgewichtslage des Kolbens herbeiführen, während sie einzeln (bei Berücksichtigung der Reibungsverhältnisse) eine zur jeweiligen Kraft proportionale Geschwindigkeit mit sich brächten. In der analog zur »Verschmelzung« eingeführten Vernachlässigung der kleinsten wirklich zurückgelegten Strecken liegt aber natürlich wieder eine ganz spezielle Frage enthalten. Entweder meint man mit der »Möglichkeit der Vernachlässigung« eben ohne Einführung weiterer mechanischer Ursachen einfach nur die Annäherung an die wirkliche Ruhe, welche in der abstrakten analytisch-mechanischen Betrachtung im Begriff des unendlich Kleinen außer aller Fühlung mit unserm ganz konkreten Verschmelzungsproblem bleibt. Man kommt dann nicht weiter, als mit jener Marbeschen rein formalen Betrachtung der optischen Verhältnisse selbst, die hier gewissermaßen nur graphisch dargestellt sind. Denkt man aber an die besonderen physikalischen Ursachen der Reibung und der Trägheitsverhältnisse, welche in einem solchen Fall eine wirkliche konkrete Ruhelage des Kolbens bei einer ganz bestimmten Konstellation der quantitativen Verhältnisse mit sich bringen können, so sind die Momente des Modells nicht auch schon Erklärungen für den optischen Tatbestand. Denn wie hier bei einer bestimmten Feinheit und Elastizität des Ganzen auch beliebig schnelle Anstöße noch als durch eine Vibration des Kolbens beantwortbar gedacht werden können, so ist auch für die optische Erregung, sowie für jede Anwendung des Talbotschen Gesetzes, eine wirkliche konkrete Kontinuität des Reizeffektes nur aus den ganz speziellen Erregungsbedingungen verständlich. Wie aber dort im mechanischen Modell ein Studium dieser Bedingungen des ganzen Systemes nur aus der Beantwortung des Effektes einzelner, relativ isolierter Anstöße, also nur aus einer Elementaranalyse hervorgehen könnte, so ist auch auf optischem Gebiete dieselbe zur vollständigen Theorie unbedingt erforderlich. So zeigt also das »Modell« Marbes gerade die Lücke in der Theorie besonders deutlich an.

Aber auch hinsichtlich der rein formalen Ableitung jener Ähnlichkeit zwischen dem diskontinuierlichen Reiz und einem konstanten Reiz ist trotz der Schrift Marbes (**36**) einiges noch nicht »abgeschlossen«. Sogleich bei der Rekapitulation des Tatsachenmaterials, also noch vor den Theorien, hat Marbe auch die Untersuchungen von Schenck, über deren letzten Abschnitt unser voriges Referat S. 32 f. berichtete, auf ihren Gehalt an neuen

Beobachtungen geprüft (36, S. 339ff.). Sein negatives Urteil ist von seiten Schencks selbst nicht unwidersprochen geblieben (60), so daß auch hier wieder, wenn auch möglichst kurz, über die Entwicklung einer Polemik berichtet werden muß. Wie aus der Marbeschen Darstellung an der genannten Stelle allerdings nicht zu ersehen ist, hat Schenck schon vor längerer Zeit zum ersten Male den Einfluß der Beimischung eines mittleren Grau zu weißen und schwarzen Sektoren auf die kritische Periodendauer untersucht (Pflügers Archiv, Bd. 68, S. 32ff., Bd. 77, S. 44ff.). Sch. ging dabei von der obenerwähnten Fickschen Theorie aus, welche die Verschmelzung aus einer Annäherung der Erregungskurve des durch Schwarz unterbrochenen Weiß an die konstante Erregungshöhe des mittleren Grau ableitet, und erwartete von hier aus mindestens die gleiche kritische Dauer der Weiß-Schwarz-Reizung (nicht zu verwechseln mit der kritischen »Periodendauer« des ganzen Reizgemisches), fand aber im Gegenteil sogar die Notwendigkeit einer kürzeren Dauer derselben. Gleichzeitig glaubte aber Sch. auf Grund seiner Beobachtung doch auch wiederum der Polemik Marbes gegen die Ficksche Theorie wenigstens insofern etwas entgegenhalten zu können, daß er eine Unvereinbarkeit seiner Beobachtung auch mit der Marbeschen Theorie behauptete. Diese Theorie war aber bereits 1896 (Phil. Stud. XII, S. 279f.) in dem nämlichen Sinn dargelegt worden, wie sie oben an der Hand der neuen Abhandlung Marbes kurz skizziert wurde. Die Vermehrung der Ähnlichkeit des Reizgemisches mit dem kontinuierlichen Reiz bildete das Maß für die der Verschmelzung günstigen Bedingungen. Die Beobachtungen über die konkretere Ausgestaltung dieser Bedingungen innerhalb des Einzelmaterials, aus welchen Marbe dieses allgemeinste Prinzip für die theoretische Erklärung abgeleitet hatte, bestanden jedoch damals erst aus vier Gruppen, nicht aus den obengenannten fünf der neuen Abhandlung. Es fehlte noch die (in der jetzigen Aufzählung) vierte Gruppe: »die Verminderung der Anzahl der während einer Periode wirkenden Reize bei gleichbleibender Reizdauer« als günstige Bedingung für die Verschmelzung. Den übrigen Gruppen gegenüber ohne diese letztere bedeutete aber die Beobachtung Schencks über den Einfluß von mehr als zwei Reizqualitäten tatsächlich etwas Neues. Dieses Neue hätte an und für sich dem nur aus jenen früheren vier Gruppen abgeleiteten Prinzip widersprechen und die Marbesche Theorie widerlegen können, wie Schenck auch jetzt noch immer annimmt. Die Aufnahme der eben genannten Gruppe seitens Marbes erfolgte aber erst dann, als auch Dürr zusammen mit Marbe über die Beziehung des Talbotschen Gesetzes zu den stroboskopischen Erscheinungen Untersuchungen anstellte und selbst ganz entsprechende Beobachtungen machte. In der Abhandlung E. Dürrs »Über die stroboskopischen Erscheinungen« (Wundt, Phil. Stud. 1900, XV, S. 501ff.) ist denn auch ausdrücklich in voller Anerkennung von Schencks Einwand zugestanden worden, daß die vier damals von Marbe aufgestellten Bedingungen: Verminderung der Reizdauer, Vergrößerung des Unterschiedes der Reizdauern, Verminderung des Unterschiedes der Reizintensitäten und Erhöhung der mittleren Stärke die zur Verschmelzung notwendige schnellere Rotation der Scheibe Grau-Weiß-Schwarz gegenüber der Scheibe mit zweimaligem Weiß-Schwarz nicht erklären, ja daß sie zum Teil sogar die entgegengesetzten Bedingungen in sich enthielten (S. 502f.). Die Formulierung geschah jedoch dabei nicht mittels

des Begriffes der »kritischen Dauer« einer Weiß-Schwarz-Gruppe, sondern wie auch sonst bei Marbe mittels der kritischen Periodendauer für sämtliche Reize des genau in der nämlichen qualitativen Form wiederkehrenden Gemisches. Es mußte also Grau-Weiß-Schwarz in eine Periode zusammengefaßt werden. Diese Betrachtungsweise der Verschmelzungsbedingungen durch Zusammenfassung sämtlicher Qualitäten ist in der Tat auch zu einem unmittelbaren Überblick über die in ihnen enthaltenen günstigen Faktoren unbedingt notwendig. Ganz richtig hat Marbe daher in der sekundären Stellung dieser Betrachtungsweise bei Schenck den wesentlichsten Grund für die Annahme eines Widerspruches der neuen Schenckschen Beobachtungen mit seiner Theorie herausgegriffen und in seiner Polemik vorangestellt. Die scharfe Formulierung, als habe Sch. überhaupt nicht daran gedacht, auch das Grau mit Weiß und Schwarz verschmelzen zu lassen, über die sich Sch. nunmehr beschwert, ist hiermit natürlich nicht identisch. Wenn freilich Schenck, wie oben erwähnt, eine besondere Berechtigung dieses Maßes der »kritischen Dauer« einer Weiß-Schwarz-Gruppe daraus nachweisen will, daß er eine aus der Fickschen Theorie ableitbare Erwartung prüfen wollte, so ist hierzu zu bemerken, daß auch nach Ficks enge an Helmholtz-Exner angeschlossener Auffassungsweise des Vorganges die Einfügung eines kontinuierlichen Grau einen ganz besonderen neuen Diskontinuitätsfaktor bedeuten muß, weil dieses Grau seiner Maximalzeit nach Exner viel näher kommt. Nach der Marbeschen Theorie aber kommt bei Einfügung des Grau einfach die größere Entfernung des gesamten periodisch wiederkehrenden Reizgemisches von der Kontinuität des Reizes durch die größeren mittleren Variationen der »charakteristischen Effektengruppen« zur Geltung, und in diesem Sinne hat denn auch schon E. Dürr in seiner obengenannten Abhandlung die gute Vereinbarkeit der Schenckschen und seiner eigenen Beobachtungen mit der Theorie Marbes nachgewiesen, gleichzeitig mit der Widerlegung einiger Einwände Witaseks (S. 503 ff.). Marbe hat nun die obengenannte vierte Bedingung der »Anzahl der Reize« mit ausschließlichem Hinweis auf diese mit einer Subsumtion unter seine Theorie verbundenen Darstellung der Marbe-Dürrschen Beobachtungen aufgenommen. Nur in dieser Abhandlung Dürrs selbst findet sich der weitere Hinweis auf die erstmaligen Beobachtungen Schencks als neue Stützen der Theorie (S. 505 f.). In der späteren deduktiven Ableitung der einzelnen Bedingungsgruppen aus dem allgemeinen Prinzip hat Marbe diese Gruppe nur sehr kurz behandelt (36, S. 351). Auch für die neueren, in dem vorigen Referat behandelten Ergebnisse der 10. Mitteilung Schencks und Justs konnte aber nun in ganz entsprechender Weise, wie es Dürr seinerzeit mit den Beobachtungen über eine Reizgruppe getan hatte, die deduktive Ableitung aus dem allgemeinsten formalen Prinzip Marbes erfolgen, und habe ich auch tatsächlich meinen dortigen Äußerungen solche Berechnungen zugrunde gelegt. Man muß auch hier wieder sogleich auf die mittlere Variation und die gesamte gleichmäßige Verteilung der Reize zurückgehen. Gerade dieses Moment ist aber nun in Marbes eigener Polemik (36, S. 339 ff.) gar nicht erwähnt. Es sollen die Schenckschen Beobachtungen nun auf einmal doch wieder als alte Tatsachen in dem Sinne hingestellt werden, als ob sie schon in den früheren Bedingungsgruppen ohne diejenige von der Anzahl der Reize enthalten gewesen seien, die erst nach den ersten Schenckschen Beobachtungen hier-

über hinzukam. Außer den Einflüssen von Konturenbewegungen, hinsichtlich deren Schenck übrigens seine frühere Betonung der Augenbewegungen nicht aufgab, wie Marbe annahm, und deren Unregelmäßigkeiten nach Schenck nicht nach dem Prinzip der Fehlerrechnung aufgehoben werden, sondern stets als Störung der Verschmelzung erhalten bleiben (60, S. 258 f.), sollen nur noch die mittleren Differenzen der Reizdauern in Betracht kommen. Schenck betont nun zunächst mit Bezug auf diesen letzteren Punkt in seiner Erwiderung, daß auch bei Einführung des Marbeschen Maßes der »kritischen Periodendauer« zunächst der Grad der Benachteiligung der Verschmelzungsbedingungen durch Einführung von Grau neben Weiß und Schwarz nicht mit dem von Marbe bei nur zwei Reizen in seiner Dissertation beobachteten Einfluß der mittleren Differenz der Reizdauern übereinstimme. Dabei berichtigt er zugleich eine Vereinfachung, die Marbe in seiner Polemik allerdings mit dem Zusatze der »Übereinstimmung der Sache nach« eingeführt hatte, und die freilich gerade für die Ableitung der quantitativen Abhängigkeit von Bedeutung ist. Doch zeigt Schenck selbst dabei wenigstens noch eine für Marbe günstigere Berechnungsweise der mittleren Unterschiede der Dauern, für die ich auf die Abhandlung selbst verweisen muß. Außerdem beweist aber nun Schenck vor allem ganz allgemein in neuen Beobachtungen an einer Zusammenstellung von vier, nur abwechselnd weißen und schwarzen Sektoren, von variabler Reizdauer in fünf verschiedenen Fällen, daß die mittlere Differenz der einzelnen Reizdauern in drei Fällen trotz ihrer bedeutenden Zunahme mit einer wesentlich schlechteren Verschmelzung zusammenbestehe, als die mittlere Differenz 0. Schenck sagt, daß er sich erst durch diese Untersuchungen — die andern der fünf genannten Bedingungsgruppen kommen hier nicht in Betracht — aus dem Banne der Marbeschen Betrachtungsweise der Verschmelzungsbedingungen völlig frei gemacht habe (60, S. 253). Und in der Tat wird man zugestehen müssen, daß hiermit die Richtigkeit der für nur zwei Reize der Periode stets zutreffenden zweiten Bedingung »Vergrößerung des Unterschiedes der Reizdauer« überhaupt in dieser Allgemeinheit widerlegt erscheint. Auch mit diesen Beobachtungen ist jedoch wiederum nicht erwiesen, daß das allgemeine formale Prinzip der Marbeschen Theorie widerlegt sei. Untersucht man auch hier wiederum die Gleichförmigkeit in der Verteilung der Reizwerte nach dem Kennzeichen der mittleren Variationen charakteristischer Effektengruppen, so ergibt sich, wie ich hier nicht näher ausführen kann, sicher wenigstens der Richtung nach eine Abnahme der Variationen bei der Zunahme der kritischen Periodendauer in allen fünf Fällen Schencks. Als Einzelbeobachtung sind also auch diese von Schenck angeführten Tatsachen neu, sie beweisen fernerhin in einer neuen Überlegung die zu enge Formulierung einer der Möglichkeiten der konkreten Gestaltung der hier stets entscheidenden Gleichförmigkeit jener Reizverteilung. Sie stimmen aber überein mit dem allgemeinsten Prinzip Marbes, dessen Richtigkeit wohl auch hier in seiner großen Einfachheit besteht. Bei der Prüfung des Unterschiedes der Reizdauern an der Hand dieses Prinzips sieht man aber auch sogleich, daß bei Einführung von mehr als zwei Reizdauern Komplikationen der Berechnung der mittleren Variation auftreten müssen, so daß hier für die Anstellung einer Abhängigkeitsbeziehung Vorsicht geboten erscheint. Sieht man jedoch nach, wie Marbe die zweite Bedingung (Reizdauern-

unterschiede, aus seinem Prinzip rechnerisch ableitet, so ist eben überhaupt nur von zwei Reizen die Rede (36, S. 350ff.). Die einzelnen konkreteren Regeln, von denen Marbe, wie gesagt, nur fünf, nicht wie Schenck auch sechstens noch den Einfluß der Konturenbewegungen sicher erwiesen erachtet, müssen als spezielle Fälle jener allgemeinen Bedingung immer erst auf die ganze Fülle der von ihnen umfaßten besonderen Bestimmungen geprüft werden, welche besondere verwickeltere Gesichtspunkte für die Deduktion aus dem allgemeinen Prinzip enthalten können, ganz analog der deduktiven Behandlung analytisch-mechanischer Probleme, die sich Marbe in seiner Theorie zum Vorbild genommen hat. In einer solchen Durcharbeitung der beobachteten Bedingungsgruppen »von oben her« wäre dann freilich auch einmal mit der Zeit eine genauere quantitative Formulierung der Abhängigkeitsbeziehung zwischen kritischer Periodendauer und Reizverteilung als allgemeinster Form der Verschmelzungsbedingung anzustreben, die selbstverständlich noch viele neue Einzelbeobachtungen zur Feststellung der Konstanten erfordert. Diese sind aber dann natürlich auch wirklich alle ebenso als neue Beiträge zur Lehre vom Talbotschen Gesetze anzuerkennen, wie die wertvollen Beiträge Schencks.

Die »Ansichten Lehmanns«, welche Marbe an vierter Stelle nach den bisher genannten fremden Theorien und seiner eigenen ablehnend kritisiert, soweit sie nicht eine Bestätigung seiner eigenen Ansichten enthalten, wurden schon in meinem ersten Referat ausführlich dargelegt und in ähnlichem Sinne beurteilt, so daß auch von den auf das Talbotsche Gesetz bezüglichen Gedanken alles Wichtige dort zu ersehen ist (1. Ref., S. 33ff.). — Das kurze Schlußkapitel Marbes über die stroboskopischen Erscheinungen will schließlich unter Hinweis auf seine frühere Arbeit und eine solche von E. Dürr in einer allerdings nur in einer längeren Anmerkung geführten Polemik gegen Wundt betonen, daß die stroboskopischen Erscheinungen ausschließlich aus dem Talbotschen Gesetz und der Möglichkeit eines unbemerkten Phasenausfalles von Bewegungen überhaupt erklärbar seien »ohne assoziative und reproduktive Elemente, assimilative Apperzeptionen und assoziative Faktoren« (36, S. 292f.). Offenbar versteckt sich bei Marbe die ganze Übergehung des eigentlichen psychologischen Problems, das Wundt im Auge hat, unter seinem Hinweis auf die Unbemerktheit des Phasenausfalles bei Bewegungen überhaupt, die Marbe gar nicht weiter zu analysieren versucht. Würde er dies tun, so würde er vielleicht erkennen, daß auch bei Bewegungen überhaupt nur die von Wundt angegebenen psychologischen Faktoren eine Erklärung für die Aufrechterhaltung des Identitätsbewußtseins bei herabgesetzter Kontinuität der äußeren Wahrnehmung zu bieten vermögen, und daß diese Faktoren gerade durch die besonderen Verhältnisse der stroboskopischen Wahrnehmungen in ihrer selbständigen Leistungsfähigkeit ganz besonders hervortreten und deshalb auch experimentell am besten nachgewiesen werden können.

6) f. Der Erklärung der Verschmelzung intermittierender Reize aus den Eigentümlichkeiten der (logisch) isolierten Einzelerregung entsprechen nun bekanntlich die Rückschlüsse aus der Leichtigkeit der Verschmelzung (oder unmittelbar aus dem Ablauf der wirklich isolierten Einzelerregung) auf den Trägheitsgrad der jeweils beteiligten Elemente des Sehorgans. Schon das vorigemal konnte ich über Schaternikoffs Versuch berichten, aus den Ein-

flüssen der Adaptation auf die kritische Periode solche Schlüsse zugunsten der v. Kriesschen Theorie zu ziehen, d. h. einen durch verschiedene Trägheit charakterisierten Hell- und Dunkelapparat zu unterscheiden (1. Ref., S. 39 f.): Auf direkte und indirekte Anregung v. Kries' wurde das Material nicht nur nach Seite der Adaptations- und Lageeinflüsse erweitert, sondern vor allem auch hinsichtlich der pathologischen Zustände neu zu sammeln begonnen. v. Kries hat zugleich selbst (29) auf eine Arbeit Porters aufmerksam gemacht, welche die Intermittenzzahlen für einen besonders großen Umfang von Intensitäten untersucht. Porter fand hierfür eine Kurve aus zwei verschiedenen Zweigen dargestellt, die jede für sich logarithmisch, aber mit verschiedenen Konstanten, verläuft, wie die Kurve für die Sehschärfe bei König, so daß Raum- und Zeitunterscheidung sich entsprechen. Der Knick befindet sich bei der Frequenzzahl 18, die Schaternikoff ungefähr für das foveal annähernd unterschwellige Licht fand (wenngleich bei Porter diese Frequenz bereits einem wesentlich helleren Lichte zugehört, das seinerseits wieder der Intensitätsstufe des Knickes in der Königschen Kurve entspricht), was v. Kries darauf zurückführt, daß das Zapfenlicht zunächst nur noch keinen entscheidenden Einfluß auf den Verlauf der Kurve erhielt. Doch beklagt v. Kries zugleich, daß Porter die Adaptationszustände nicht besonders berücksichtigt hat, so daß seine Zahlen schließlich doch keine endgültige Bedeutung besitzen dürften.

Braunstein (9) hat ebenfalls, von v. Kries angeregt, zu den Adaptationseinflüssen zunächst auch noch die für die v. Kriessche Theorie gleich wichtige Vergleichung von Peripherie und Zentrum hinzugenommen. Daneben war sein Hauptziel die Untersuchung pathologischer Einflüsse auf die Licht- und Flimmerempfindlichkeit. Bei voller Dunkeladaptation, die nach jedem Versuch durch abermalige $^1/_2$stündige Erholung wiederhergestellt wurde, fand Braunstein für eine minimalste Helligkeit = $^1/_{456}$ der gewählten Einheit im Zentrum überhaupt keine deutliche Flimmerwahrnehmung, 10—20° parazentral eine Frequenzzahl von 8—9 pro Sekunde, peripher über 20° hinaus eine Frequenz 22—23. Bei der Intensität $^1/_{64}$ ist das Zentrum schon auf die Frequenz 17, die (parazentrale) Peripherie erst auf 19—20 gestiegen. Bei der Intensität $^1/_{16}$ sei für das ganze Sehfeld annähernd die gleiche Zahl vorhanden, während von hier an bis zur Intensität 1 das Zentrum auf 43 steige, die Peripherie aber um etwa 3—5 Einheiten zurückbleibe (9, S. 200). Dieser letztere Vorsprung der Intermittenzempfindlichkeit des Zentrums gegenüber der Peripherie bei Dunkeladaptation und höheren Reizintensitäten soll aber nun ebenso bei ungenügender Adaptation, vor allem aber bei gutem zerstreuten Tageslicht und voller Helladaptation zur Geltung kommen. Braunstein hat ihn hier in größerem Umfange für verschiedene Entfernungen vom Zentrum (bis zu 40°) untersucht (S. 195 ff.) und nach außen hin bis zu 33 (bzw. 27 für einen zweiten Beobachter) gegenüber 43 (bzw. 38) im Zentrum zunehmend gefunden. Ganz entsprechende Resultate ergeben sich schließlich auch für farbige Lichtreize in den verschiedenen Netzhautregionen (S. 202 ff.). Hierdurch würden nun die Resultate von Rupp und Bellarminoff bestätigt, in direktem Gegensatz zu denen von Exner, der zugleich auf die allgemeine Zweckmäßigkeit einer größeren Bewegungsempfindlichkeit in der Peripherie hingewiesen hatte. Auf Grund meiner eigenen, allerdings nur gelegentlichen Beobachtungen ist mir jedoch auch für Helladaptation der Vorsprung der Peripherie hinsichtlich der Flimmerwahrnehmung im Sinn

Exners ganz zweifellos, was die nämlichen objektiven Reize anlangt. Braunstein fand außerdem für den temporalen Teil der Retina durchweg eine etwas höhere Frequenzzahl als für den nasalen. In einer dritten Gruppe wollte Braunstein endlich auch den Verlauf der Wiederherstellung der Helladaptation nach voller Dunkeladaptation durch Messung des jeweiligen Standes der Verschmelzungsbedingungen untersuchen (S. 199f.), wie Schaternikoff seinerzeit die allmähliche Entstehung der Dunkeladaptation. Nach $^1/_2$ stündigem Verweilen im Dunkelzimmer stellte er in einem nach der Sonnenseite gelegenen Zimmer Versuche an. Nachdem 1—2 Minuten voll unangenehmen Blendungsgefühles ohne jede Möglichkeit einer exakten Beobachtung vergangen waren, konnten in gewissen Zeitabständen während der nächsten Stunden die Messungen korrekt durchgeführt werden. Eine infolge der mangelnden Spezialangaben natürlich nur ganz approximative Angleichung der Hell- und der zurückgehenden Dunkeladaptation bei Braunstein scheint allerdings Schaternikoffs Resultat einer größeren Trägheit des Dunkelapparates für relativ hellere Reize nicht erkennen zu lassen. Der Einfluß der Adaptation und Lage im Sehfeld auf die kritische Periode bedarf also jedenfalls noch sehr der Klärung durch neue Versuche. Zu der einheitlichen Sichtung des Materials, auf Grund dessen dann über die mittlere Trägheit des Organs und die Blendungsschwelle mit ihrer Modifikation der mittleren Trägheit etwas Genaueres bestimmt werden könnte, gehört aber vor allem eine sorgfältige Berücksichtigung der subjektiven Helligkeitsverhältnisse. Denn in der von Marbe an erster Stelle erwähnten Regel von dem Einfluß des Reizunterschiedes ist doch immer die subjektive Wirksamkeit das Entscheidende, wie es auch mit Marbes allgemeinen Überlegungen über den Sinn dieser Regeln im Einklang bleibt. Dies gilt dann vor allem auch für die erste Gruppe bei Braunstein über die Abhängigkeit der Frequenzzahlen von den verschiedenen Intensitäten und Sehfeldregionen bei Dunkeladaptation. Auch hier fügt sich jener Vorsprung der peripheren Region hinsichtlich der Frequenz offenbar zum Teil der allgemeinen Regel von dem Einfluß der subjektiven Helligkeit, während erst ein Überschuß auf Rechnung einer andern Verlaufsform der (logisch isolierten) Einzelerregung des jeweils funktionierenden Apparates zu setzen wäre. Für Braunstein selbst ist freilich gerade dieses Zusammentreffen mit der höheren Empfindlichkeit selbstverständlich.

Sollte aber nun auch das Ergebnis von Schaternikoff über die geringere Frequenzzahl bei Dunkel- als bei Helladaptation irgendwie modifiziert werden, so ist jedenfalls bei Zunahme der Reizintensität innerhalb der Dunkeladaptation diejenige Intensitätsstufe früher zu erwarten, welche im Verhältnis zu der im unteren Zweige der Funktion herrschenden Konstanten eine relative Abnahme der Flimmerempfindlichkeit zeigt, wie sie für jede Stimmung auf Grund der relativen Ermüdung oder Blendung eintritt. Somit behält also auf alle Fälle auch der Analogieschluß seinen Wert, den v. Kries von Schaternikoffs Resultaten aus auf die Wahrnehmung des Flimmerns der total Farbenblinden gezogen hatte, deren Zustand bekanntlich gewisse Beziehungen zur Adaptation des Normalen besitzt. Uhthoff fand auf diese Anregung hin (29) bei mehreren Personen mit angeborener totaler Farbenblindheit für höhere Intensitäten eine viel (etwa dreimal) geringere Frequenzzahl als beim Normalen. »Bei erheblicher Herabsetzung der objektiven Beleuchtung ändert

sich für den total Farbenblinden in diesem Verhältnis nichts Wesentliches, während für das normale Auge bei der gleichen Herabsetzung die Umdrehungsgeschwindigkeit erheblich vermindert werden muß.« Ungefähre Gleichheit tritt bei etwa 22 Frequenzen des Normalen ein. Die interessanten Beziehungen zur v. Kriesschen Theorie liegen auf der Hand. Indessen wird sich auch schon, ganz unabhängig von der Theorie, das reine Beobachtungsmaterial nach den oben gewonnenen Gesichtspunkten einheitlich einfügen lassen, wenn man die Beziehung zu der Lichtschen und dem Blendungsgefühl total Farbenblinder bei höheren Intensitäten in Betracht zieht. — Dieser erstmaligen Analyse des Einflusses pathologischer Störungen auf die Flimmerwahrnehmung folgte nun die Veröffentlichung einer ausführlichen Verwertung solcher Untersuchungen zur klinischen Diagnose von allen möglichen Erkrankungen des Sehorgans überhaupt, die Braunstein auf Grund seines Materials neben und an Stelle der manchmal noch nicht entscheidenden Diagnose durch bloße Untersuchungen der Sehschärfe und der bisherigen Methoden für den Lichtsinn empfiehlt. Die zum Teil ebenfalls sehr bedeutenden Verlängerungen der kritischen Periode gehen dabei auch hinsichtlich des Grades und der speziellen Nebenumstände der Sehstörung hinreichend parallel. Bei Hemeralopen mit normalem Sehvermögen sinkt z. B. die Frequenz nur bei abgeschwächter Beleuchtung, dabei sehr stark und der Veränderung der Beleuchtung nicht proportional, während sie bei Hemeralopen mit herabgesetztem Sehvermögen selbst bei guter Beleuchtung abgeschwächt ist. Auch bei Trübungen der brechenden Medien, die zur Herabsetzung des Sehvermögens führen, wird eine gleiche Herabsetzung der Frequenzzahl beobachtet. Die Notwendigkeit gewisser Unterscheidungen des subjektiven Tatbestandes bei bloßer Herabsetzung der Helligkeitsverhältnisse und bei einer anderweitig funktionell bedingten Verschiedenheit der Ablaufsform der Erregung kam schon oben zur Sprache. Die Arbeit, deren klinischer Bedeutung hier natürlich nicht weiter nachgegangen werden soll, schließt denn auch mit dem nochmaligen Hinweis auf den letzteren Gesichtspunkt, also auf die besondere »Elementarkonstruktion« durch die Angleichung an den Verlauf der isolierten Erregung und an die pathologische Steigerung der Maximalzeit.

Auch mit der nur allzu verbreiteten Anomalie der Kurzsichtigkeit verbindet sich übrigens, wie ich hier nur beiläufig anführen kann, wenigstens »in den höheren Graden, von 6 Dioptrien ab, und in der Mehrzahl der mittleren Grade eine bleibende und bei den ersteren sogar eine recht erhebliche« Schädigung der Lichtempfindlichkeit, d. h. eine Erhöhung der Reiz- und Unterschiedsschwelle, insbesondere der zentralen, (also nicht nur eine Herabsetzung der Sehschärfe), wie Seggel vor allem im ophthalmologisch-hygienischen Interesse statistisch untersucht und auf dem ersten internationalen schulhygienischen Kongreß in Nürnberg vorgetragen hat, im Anschluß an seine früheren Arbeiten in der nämlichen Frage (62). Selbst bei den niedrigen und mittleren Graden der Myopie zeigt sich wenigstens bei der Entwicklung des myopischen Prozesses, also im Stadium der Veränderungen des Bulbus, meistenteils eine Schädigung der Reizempfindlichkeit, welche diejenige der Sehschärfe noch übertrifft, wie besonders die Statistik an Schulkindern mit einer Vergleichung beider Geschlechter und der verschiedenen Altersstufen ergab. Auf die ophthalmologischen Fragen habe ich nicht einzugehen, insbesondere also auch nicht auf die Möglichkeit sonstiger Komplikationen. Die Bestimmung der (möglichst zentralen) Reizschwelle geschah

mit dem Försterschen Photometer, in welchem ein kleines weißes Quadrat auf schwarzem Grunde durch ein variables Diaphragma beleuchtet wurde (nach Treitel). Die zentrale Unterschiedsschwelle wurde allerdings nicht durch die bloße Vergleichung zweier einfach gestalteter Flächen bestimmt, sondern durch das Lesen von Buchstaben nach Snellen auf verschieden hellem Grunde (Seggel, Sehprobetafeln zur Prüfung des Lichtsinnes), wobei freilich die einfache Unterschiedsempfindlichkeit zum Teil mit dem Faktor der Sehschärfe kompliziert auftritt. Die letztere ist aber ja auch für sich, nach den gebräuchlichen Maßen bestimmt, den Tabellen überall beigefügt. Überhaupt gibt Verf. gerne zu, daß seine für die Praxis und Statistik berechneten Methoden zu Detailbestimmungen mannigfaltige Verfeinerungen gestatten. Auch diese Einflüsse der Myopie müßten z. B. nach der Flimmermethode zu prüfen sein. Die Untersuchungen über die kritische Periode werden diesen häufigen Faktor jedenfalls überall sorgfältig zu berücksichtigen haben.

7) a. Zu der Analyse der gewöhnlich an zweiter Stelle genannten Erscheinungen im Ablauf der konkreten Erregungen, zur Frage der Adaptation (Umstimmung) lieferte nun ebenfalls vor allem die v. Kriessche Schule mehrere exakte und ausführliche Arbeiten, zunächst über die einfachste Charakterisiernug der Dunkeladaptation und ihres ganzen Verlaufes durch Messungen der Erregbarkeitsverhältnisse. Häufig sind schon die Fragestellungen von den speziellen Interessen der Theorie geleitet, und ebenso erscheinen die an das Beobachtungsmaterial angeschlossenen Folgerungen den Verf. stets als erneute Stützen der v. Kriesschen Duplizitätstheorie. In einer überaus sorgfältigen und von vielen Beobachtern unterstützten Untersuchung verfolgte zunächst H. Piper auf Anregung von W. Nagel die allmähliche Entstehung der Adaptation nach möglichst vollständiger Helladaptation durch Messung der jeweils vorhandenen Schwelle mit unmittelbar vergleichbaren physikalischen Maßen (53). Als Reiz diente eine gleichmäßig beleuchtete Milchglasscheibe, deren (seitlich oder in der Ecke fixierte) Fläche etwa 18° Gesichtswinkel Seitenlänge oder etwa 26° in der Diagonale einnahm, und in der Rückwand einer Camera obscura mit Irisblende angebracht war, die das Licht von einem transparenten, von der andern Seite her beleuchteten Karton auf ihr entwarf. Eine weitere Division des durch die Blende abgestuften Lichtes geschah durch Milchglasscheiben vor der Glühlampe in dem Transparent. An Auberts Bestimmungen wird getadelt, daß seine Messung mit glühenden Drähten vor allem nur mit wenig brechbarem, dazu je nach der Intensität wechselndem Licht zu arbeiten gestattete. Zudem fehlte eine genauere Fixierung der Helladaptation des Ausgangspunktes. Charpentiers Kurven sind unmittelbar nach den Schwellenwerten selbst entworfen, austatt nach den Empfindlichkeiten, die erst den reziproken Schwellenwerten entsprechen, wodurch die Form der Kurve für die zeitliche Entwicklung der Adaptation wesentlich beeinflußt wird. Treitel endlich hat keine allgemein vergleichbaren Maße verwendet. Alle erschlossen aber einen zuerst sehr schnellen, dann immer langsameren Verlauf der Adaptationssteigerung. Im direkten Gegensatze zu einer solchen Verlaufsform findet Piper zunächst »die allgemeine physiologische Regel, daß die Empfindlichkeit der Retina bei Dunkelaufenthalt, vom Zustand guter Helladaptation ausgehend, in den ersten 10—12 Minuten langsam, dann aber schnell zunimmt und nach

längerer oder kürzerer Zeit ein Maximum erreicht, auf dem sie stehen bleibt« (53, S. 182). Übrigens findet Piper bei Umrechnung der Charpentierschen Schwellen in ihre reziproken Werte einen ganz ähnlichen Verlauf (S. 183). Auf Grund der Konstanz der Kurvensteigung unter vergleichbaren Bedingungen besteht auch eine Kongruenz der Kurvenstücke bei einer späteren Einsetzung der Messung des Verlaufes, also nach bereits teilweiser Adaptation, wodurch sich Piper zum Teil auch die Abweichung von Aubert erklärt. Die Zeit bis zur Erreichung der maximalen Empfindlichkeit (Adaptationszeit) fand Piper im Gegensatz zu Charpentiers geringem Werte (20 Minuten) bedeutend höher. Nach 40—60 Minuten wird die Kurve zwar äußerst flach, steigt aber doch noch stetig weiter. Auch Auberts Zeit von 2 Stunden genügt offenbar nicht, da nach 8 Stunden der Wert nach 1 Stunde noch um die Hälfte bis um das Doppelte übertroffen wurde. Die von Piper gemessene »Breite der Adaptation«, d. h. das Maß der Empfindlichkeitszunahme, scheint alles bisher Vermutete zu übersteigen. Allerdings ist zunächst durch die mehr als parazentrale Lage der Hauptfläche (s. o.) die meistbegünstigte Region hier besonders entscheidend. Auch sind die Piperschen Werte mit vollem Recht Minimalwerte, da er die Angaben bei aufsteigendem Verfahren überhaupt nicht berücksichtigte, die oft erst bei viel höheren Intensitäten, dafür aber auch plötzlich mit ziemlich hoher subjektiver Helligkeit auftreten. Er stellte vielmehr nur die nach Auffindung des Feldes beim Absteigen noch eben merklichen Werte fest, wobei oft erst durch Vexierversuche die sichere Entscheidung über die objektive Wahrnehmung des schemenhaft schwankenden Gebildes getroffen werden mußte. Verf. diskutiert sehr ausführlich die Möglichkeit, daß durch dieses Verfahren unter Umständen sekundäre, aber doch periphere Erregbarkeitsverfeinerungen in die Messung aufgenommen würden, also positive Nachwirkungen des Reizes im Sinn einer Erhöhung der Erregbarkeit, und verweist auch auf analoge Erscheinungen bei der Entwicklung photographischer Platten. Doch läßt er auch die von Fick beigezogenen psychologischen Momente nicht zu kurz kommen. In der Tat ist eine solche nur ungefähre Kenntnis der Lage der Objektgrenzen im Dunkeln beim aufsteigenden Verfahren vor der Wahrnehmung des Objektes selbst doch der völligen Unwissentlichkeit verwandt. Diese letztere aber ergibt infolge psychologischer Gründe jederzeit mehr oder weniger große Differenzen von der mit genauerer Bekanntheit des Objektes bestimmten Schwelle, die ihrem absoluten Werte nach bei den Pieperschen Beobachtungsbedingungen sehr große sein können. Die Beteiligung psychologischer Gründe ist eben mit der Schwelle ihrem ganzen Wesen nach unzertrennlich verknüpft. Nur wäre gerade deshalb eine genauere Kenntnis auch der oberen Einstellung von Bedeutung, auch wenn man gewiß schließlich nur den Minimalwert als eigentliche Grenzleistung zu verwerten braucht. Aus dem gleichen Grunde wird es auch eher verständlich, daß Piper niemals mit Sicherheit einen Übungserfolg nachweisen konnte (S. 185), obgleich nach andern Analogien solche Effekte noch nach viel längerer Zeit ziemlich sicher zu erwarten sind. Dieselben lagen eben in jedem Einzelversuche zum Teil schon eingeschlossen. Zur Bestimmung der gesamten »Breite« hat Piper übrigens den Wert der »annähernd extremen Mindestempfindlichkeit« als Ausgangswert gewählt, der »bei fast allen Vp. tatsächlich einmal festgestellt worden ist« (S. 190). So ist es also immerhin bereits einigermaßen verständlich, daß die individuell ziemlich variabeln Maxi-

maiwerte sich zwischen 1:1418 und 1:8393 als Verhältnis der Empfindlichkeitswerte bewegen. Die von Charpentier, noch dazu schon nach 20 Minuten gemessene größte Adaptationsbreite von 1:676 ist ja mit der unteren Grenze nach Piper ohnehin schon sehr wohl vergleichbar. Für die richtige Angleichung des Aubertschen Resultates 1:35 muß man aber, ganz abgesehen von den selteus Pipers als fehlerhaft bezeichneten Momenten, vor allem an die außerordentliche Differenz der Objektgröße denken (s. o.). Diese bildet einen völlig regulären Faktor, der niemals aus dem quantitativen Endresultat ausgeschaltet werden kann, so daß die vergleichbaren Resultate für die Adaptationsbreite sich überhaupt nicht in einem so einfachen Verhältnis einer beliebig gewählten Flächengröße und Lage ausdrücken lassen. Piper selbst hat diesen Faktor weiter verfolgt, worauf unten zurückzukommen ist. Auch die obengenannten psychologischen Bedingungen für die Merklichkeit werden für so kleine Flächen eine ganz besondere Erhöhung der Schwelle mit sich bringen. — Über den Verlauf der Adaptation im allgemeinen stellt Piper noch die Ansicht auf, daß die Unstetigkeiten der Schwelle bei Einwirkung von Nacherregungen nur scheinbare seien. Sie seien aus diesen Erregungen und der gleichmäßig sich fortentwickelnden Adaptation abzuleiten. Die Herabsetzung der Adaptation durch allgemeinere Ernährungsstörungen u. dgl. wird hingegen wie bisher zugegeben. Die individuellen Verschiedenheiten beruhen auf den Übergängen zwischen den zwei extremen Hauttypen einer sehr schnellen und meistens auch sehr hohen Empfindlichkeitszunahme und einer langsamen und in der Regel weniger ausgiebigen Adaptation (S. 191f.). Eine Angleichung des ersten Typus an die Tendenz zur relativen Gelbsichtigkeit und des zweiten an die relative Blausichtigkeit (unter Umständen unter Hinzunahme der Grün- bzw. Rotblinden), wie sie Tschermack versuchte, soll nicht möglich sein. Außerdem findet man bei der Jugend in der Tat mehr den ersten Typus, beim Alter den zweiten, wie schon Tschermack angab, was zugleich mit den Pigmentierungen im Auge zusammenhängen kann. Santoninvergiftung führte keine Veränderungen herbei. (Vgl. jedoch Abschn. 8 h. die Beobachtung von Sivén und von Wundt.) — Sämtliche hier genannten Resultate waren binokular gewonnen. Auf das besonders interessante Ergebnis der (vielleicht nur scheinbaren, wie Ref. schon hier hinzusetzen möchte) Halbierung des Empfindlichkeitswertes bei monokularer Beobachtung (S. 200ff.) wird unten bei dem Einfluß der Ausdehnung des Reizes einzugehen sein. Außerdem fand Piper noch die zunächst ebenfalls auffallende Erscheinung, daß die monokulare Adaptation bei vollkommener Helladaptation des andern Auges ganz die nämlichen Schwellenwerte ergibt wie die binokulare, woraus auf eine ganz periphere Lokalisation des Adaptationsvorgangs zu schließen sei. Nach der nämlichen Richtung weisen die unten genauer referierten Resultate einer Unabhängigkeit der Schwelle von galvanischen Erscheinungen und Druckphosphenen, bzw. die umgekehrte Unabhängigkeit der galvanischen Lichterscheinung und zum Teil auch der Druckphosphene von der Adaptation. Bei der innigen Beziehung zwischen Adaptation und negativen Nachbildern steht hiermit allerdings die bisherige Annahme sog. binokularer Nachbilder nicht im Einklang. Die Schwierigkeiten einer selbständigen Feststellung der letzteren sind freilich bekannt.

Gelegentlich der Vergleichung seiner Messung der Adaptationsbreite zwischen Ausgangswert und Endwert mit der Differenz zwischen Fovea und Peripherie hat Piper bereits darauf hingewiesen (53, S. 191), daß auch die Fovea schließlich doch kein adaptiv unveränderlicher Ausgangspunkt sei, wie es in dem Begriffe des reinen Hellapparates nach der Duplizitätstheorie gefolgert werden könnte, sondern selbst einer Adaptationssteigerung unterliege. Ganz im Sinne der v. Kriesschen Theorie über den Charakter der Fovea fügt er aber sogleich die bekannte Ausschaltung des Purkinjeschen Phänomens im Zentrum hinzu, während es auf gegnerischer Seite, wie oben erwähnt, von Benussi und Hess mit neuen Beweismitteln auch hier wieder aufgezeigt wurde. Diese relative Steigerung auch des Farbensehens im Dunkeln, welche freilich als spezifische Anpassungsfähigkeit der Zapfen auch an das Dämmerungssehen eine erneute Schwierigkeit der Duplizitätstheorie bedeutet, wurde nun innerhalb der v. Kriesschen Schule auch weiterhin einer sorgfältigen Prüfung unterzogen, wobei man ebenso wie Piper fortgesetzt wenigstens die Gleichmäßigkeit der Steigerung für alle Farben, also das Fehlen des Purkinjeschen Phänomens für die Zapfen zu retten suchte. Bei der Schwierigkeit einer Einschränkung der Schwellenbestimmungen auf die stäbchenfreie Region der Fovea wurde zum Teil auf minimale Felder verzichtet, da ja auch bei der Beteiligung von farbloser Lichterregung, deren bedeutende Adaptationsveränderung im Sinn einer konstanten Steigerung bereits bekannt ist, eine Steigerung der Farbenempfindlichkeit aus jeglichem Sinken der Farbenschwelle überhaupt erschlossen werden kann. Zunächst ist hier die Freiburger Dissertation von Arthur Mayer zu erwähnen, der allerdings noch »keine sehr genaue quantitative Bedeutung« für seine Versuche in Anspruch nehmen will (41, S. 62), jedoch in der Entwicklung seiner im Verlauf der Versuche bereits mehrfach verbesserten Anordnung im wesentlichen eine sogar sehr bedeutende Steigerung der Empfindlichkeit für sämtliche Farben bestätigte. Daß gerade bei Rot die Schwelle im Verlauf der Adaptation am tiefsten sinkt, hängt jedenfalls zum Teil wenigstens damit zusammen, daß hier die Steigerung der Farbenempfindlichkeit relativ am reinsten und durch keine unverhältnismäßige Steigerung der farblosen Helligkeit vermindert hervortritt, während bei Gelb das Gegenteil beobachtet wurde. Mayer betont vor allem die Wichtigkeit, jederzeit ein farbloses Vergleichsobjekt im unwissentlichen Verfahren daneben zu halten, da sonst, ähnlich wie bei der seitlichen Farbenwahrnehmung, eine bedeutende Herabdrückung der Schwelle, sowie eine große Inkonstanz der Resultate eintritt. Dabei zeigte sich zugleich eine Tendenz zu einer bläulichen Färbung, sowie die Verleitung, reine objektive Helligkeits- als Farbendifferenzen aufzufassen. Die Notwendigkeit einer Beseitigung dieser Helligkeitsunterschiede zwischen dem grauen Vergleichs- und dem Farbenfeld brachte die meiste Schwierigkeit der Anordnung mit sich, welche im wesentlichen aus zwei senkrecht zueinander befestigten reflektierenden Flächen bestand, deren Winkel zu der beiderseitigen Einfallsrichtung des Lichtes durch Drehung variiert werden konnte. Löser hat diese Bemühungen seines Freiburger Kollegen in Berlin fortgesetzt und die Gleichheit der Helligkeit des Grau mit der Farbe durch eine Verdoppelung der obenerwähnten Piperschen Anordnung erreicht (wie sie auch Piper selbst noch zu den unten referierten binokularen Beobachtungen verwendete), wobei nun in zwei unmittelbar benachbarten Feldern die Helligkeit

selbständig variiert und außerdem (wie auch bei Mayer) Farbe und Farblosigkeit beliebig vom Experimentator vertauscht werden konnten (32). Es kamen Gläser in Rot, Grün (mit etwas Blaugrün), Blau (mit Violett und äußerstem Rot) zur Anwendung. Die Intensitäten reichten freilich nicht aus, um bis zu etwa 1 Minute, unmittelbar nach dem Eintritt aus der Helladaptation, eine Schwellenbestimmung vorzunehmen, obgleich die letztere nur mit künstlichem Licht, allerdings durch den 3 Minuten langen Anblick eines aus etwa $^3/_4$ m von der Bogenlampe bestrahlten weißen Kartons, erzeugt worden war. Ein sogenanntes farbloses Intervall, d. h. Differenz zwischen »spezifischer« Farben- und »genereller« Schwelle, konnte im ersten Verlaufe der Adaptation für keine Farbe festgestellt werden. Rot trat sogar auch bis nach 5—6 Minuten sofort farbig über die Schwelle. Das genauere quantitative Ergebnis des ferneren Verlaufes der Adaptation gegenüber den Bestimmungen Mayers bestand nun darin, daß nach der Zeit von etwa 8—12 Minuten (Rot 10—11, Grün 9—13, Blau 6—10 Minuten) ein Minimum der Farbenschwelle erreicht wurde, für Rot das 20fache, Grün das 16—20fache, Blau das 13fache der nach 1 Minute vorhandenen Empfindlichkeit, während nach Überschreitung dieser Zeit die Schwelle wieder anstieg, relativ am wenigsten in Rot, am meisten in Blau. Nach 40—45 Minuten sei ein definitiver Zustand ohne weitere gröbere Veränderungen erreicht. Verf. bringt dies mit dem Verlauf der farblosen Helligkeitsschwelle bei Dunkeladaptation nach Piper (s. o.) in Zusammenhang, die bis etwa 10—12 Minuten langsamer, von da an aber sehr schnell sinkt.

Inzwischen hatten Nagel selbst und K. L. Schäfer (46) gerade den Verlauf der Veränderung für die ersten, einflußreichsten Minuten bis zum Eintritt des »eigentlichen Dämmerungssehens« mit einer ähnlichen, jedoch nur einfachen Anordnung, also ohne Vergleichsgrau, gemessen und dabei zugleich präzisere Strahlenfilter verwendet, welche auch für Grün und Blau annähernd homogenes Licht ergaben. Auch hier wurde zunächst ohne rein foveale Einschränkung des Feldes verfahren (etwa 20—30°). Dabei ergänzen sich diese Untersuchungen mit Löser eben schon insofern, als hier auch der allererste Verlauf der Erhöhung der Farbenschwelle in den ersten Minuten nach Eintritt aus voller Helladaptation, also nach Aufenthalt im hellen Lichte eines sonnigen Tages, wenigstens zu schätzen versucht wurde. Die Verf. geben für Rot bereits für diese ersten Minuten den 200fachen Betrag des Anfangswertes als Steigerung der Farbenschwelle an. Dieser Gesamtwert ergab sich schon daraus, daß bis zum Ende der 1. Minute, in welcher also Lösers Werte einsetzen, ein etwa 32facher Wert der Empfindlichkeit geschätzt wurde. Löser konnte also hieraus schließlich für das nach etwa 8—12 Minuten erreichte Maximum der Farbenschwelle für Rot sogar eine mögliche Gesamtsteigerung um den etwa 500- bis 600fachen Wert berechnen, der somit nahe an die Piperschen Gesamtwerte der Steigerung für parazentrale farblose Empfindungen heranreicht. Bei Grün und Blau war auch das von Nagel und Schäfer beobachtete Ansteigen in den allerersten Minuten zwar nicht so bedeutend, aber »immerhin ein deutliches«. Ihre weitere Untersuchung erstreckte sich jedoch auf den Versuch einer isolierten Darstellung der Veränderungen der Farbenempfindlichkeit im reinen Zapfenbezirk der Fovea.

Auch hier fanden die Verf. nun eine bedeutende Steigerung und zugleich ihre ungefähre Äquivalenz für alle homogenen Farben. Im Gegen-

satz zur leichten Isolierbarkeit eines fovealen Reizes bei starken Intensitäten ist freilich ein rein fovealer Schwellenreiz nur schwer zu fixieren. Doch sucht dafür Nagel die Einwände gegen die Beseitigung dieser Schwierigkeit durch Anwendung eines Fixierzeichens zu entkräften, indem er nachweist, daß ein feiner homogen roter Lichtpunkt in der Mitte der Fovea den ohne ihn abgeleiteten fovealen Schwellenwert für homogenes rotes Licht in keiner Weise erhöhe (46, S. 278ff). Er erniedrigt ihn eher noch durch die Erhöhung der Sicherheit. Bei der Entscheidung über die Farbe stellte Piper in diesen Vorversuchen außerdem freilich noch die Entfärbung des umgebenden Feldes durch den roten Fixationspunkt fest. An der vorbin genannten Anordnung wurde nun das große Feld auf 1° Gesichtswinkel eingeengt und außerdem ein roter Fixationspunkt gespiegelt. Dabei ergab sich, bei einer Minute nach voller Helladaptation angefangen, bis zur sechsten oder achten Minute eine Steigerung der Empfindlichkeit auf das Vierfache sowohl für Rot, als auch für Grün und Blau. Schätzungsweise wurde die (exakt nicht bestimmbare) Beziehung der Adaptationsbreite auf den allerersten Moment nach voller Helladaptation allerdings auf das Zwanzigfache angesetzt.

Das soeben bei der Untersuchung Nagels über die fovealen Schwellen erwähnte genaue Fixieren ist in allen optischen Versuchen von so großer Wichtigkeit, daß ich bei den Untersuchungen über den Einfluß der Dunkeladaptation trotz der Ausscheidung aller bereits auf das räumliche Sehen bezüglichen Fragen, wie Sehschärfe usw., doch eine Untersuchung über die »Fixation im Dämmerungssehen« wenigstens in ihren Hauptergebnissen erwähnen möchte, die R. Simon in jüngster Zeit auf Anregung Nagels unternommen hat, zumal auch hier, ebenso wie auch bei der Sehschärfe die Duplizitätstheorie in Erwägung gezogen wird (63). Die Fragestellung der v. Kriesschen Schule steht mit dem unten behandelten Einfluß der Adaptation auf die Pupillarreaktion, auf die Summationswirkungen der Reize u. ä. in engstem Zusammenhange. Denn von dem Standpunkt einer präzisen Trennung zwischen Hell- und Dunkelapparat, der sich bis zu einer Unterscheidung zwischen den beiderseitig ausgelösten Reflexmechanismen zu entwickeln sucht, muß auch die Tendenz zur Fixation eines auftauchenden hellen Punktes eine ähnliche Unterscheidung hinsichtlich ihres jeweiligen Endziels bei den verschiedenen Adaptationslagen vermuten lassen; insbesondere stellt die Reizung mit einem foveal bei Dunkeladaptation unsichtbaren Lichtpunkte in dieser Hinsicht ein interessantes Problem, zumal in der v. Kriesschen Schule auch der bei total Farbenblinden häufige Nystagmus durch die Hypothese der Zapfenblindheit erklärt werden soll. Zur Bestimmung der Lage des Auges wurde die Lage seitlicher Marken zum blinden Fleck, sowie die Lage des Nachbildes eines zentral-foveal orientierten Kreuzes zu dem zu fixierenden Punkte beobachtet. Ein »echter Nystagmus« erschien jedoch ausgeschlossen. Es zeigte sich nur ein Schwanken des Punktes, das, gegen Exners Erklärung als Täuschung bei ruhendem Blick, durch jene Methoden im wesentlichen als Folge wirklicher unwillkürlicher Blickschwankungen nachgewiesen wurde. Eine »vikariierende Macula, d. h. eine dauernd hevorzugte Stelle für das Fixieren im Dämmerungssehen«, ließ sich jedoch nicht feststellen. Im Gegenteil präzisiert sich mit fortschreitender Dunkeladaptation (und bei gleicher Adaptation mit zunehmender Helligkeit) die Einstellung immer mehr in die Nähe der zentral-fovealen Fixation, zugleich mit

identischen Netzhautstellen. Leider waren gerade für die Einzelheiten dieser Einstellungen die Augen des Verf. wegen einer Schwäche des rechten Rectus superior und linksseitiger Hyperphorie nicht allgemeingültig. Für die Beurteilung der Gleichartigkeit des gesamten Prozesses der wirklichen Fixation in allen Adaptationslagen erscheint die Äußerung des Verf. besonders wichtig, daß das Gefühl der »Fixation« bei willkürlicher Einstellung des Auges behufs peripherer Betrachtung eines (infolge der Adaptation) foveal unsichtbaren Punktes nicht vorhanden war, sondern nur dann, wenn das Auge unwillkürlich eine solche Lage einnahm. Hiemit ist anscheinend dasjenige Moment hervorgehoben, das die seitliche und in sich keineswegs konstante Einstellung des Auges, bei der ein foveal unsichtbarer Punkt sichtbar wird, als ein nur entfernt mit dem Fixationsvorgang bei foveal sichtbaren Punkten vergleichbares Erlebnis erkennen läßt. Nur für foveal sichtbare Punkte kann selbstverständlich das Erlebnis der Fixation diejenige Beziehung zwischen Lichtempfindung und Augenbewegungsimpuls darstellen, die gerade in der willkürlichen Fixation ihre idealste Vollkommenheit besitzt. Wird hingegen der Punkt, auf den wir unsere Aufmerksamkeit richten, bei der Wirksamkeit dieser natürlichen Fixationstendenz allmählich unsichtbar so muß sich schließlich entweder bei fortgesetzten Bemühungen ein neuer künstlicher Zustand einstellen, der von der Fixation scharf unterschieden ist, oder man gibt diesen natürlichen Willensimpuls auf, dann ergibt sich offenbar eine neue innere Einstellung, die aber mit den Erlebnissen einer zufälligen Einstellung bei andern Adaptationslagen im wesentlichen übereinstimmt und in denen man eben überhaupt nicht von Fixation sprechen sollte. Denn es ist klar, daß des Verfassers Indentifizierung dieses unwillkürlichen Auffindens und Behaltens des Punktes mit einem »Gefühl der Fixation« in dieser Allgemeinheit ungenau sein muß. Höchstens eine gewisse Ähnlichkeit mit diesem »Gefühl« ist nach Maßgabe der Abweichungen von der zentralen Lage vorhanden. Andererseits sagt ja Verf. selbst, daß sich allmählich nach dem Auffinden, das natürlich als zufällig in jeder Lage eintreten kann, »bei längerer Beobachtung« eine zentralere Lage herausstellt. Die letztere bleibt also offenbar auch das Endziel bei Dunkeladaptation und wird nur dann unter Umständen überhaupt nicht mehr erstrebt, wenn man entweder absichtlich auf eine andere Fixationsrichtung als Mittel zum Zweck reflektiert, oder wenn wegen der allmählichen Undeutlichkeit und Unsichtbarkeit des fovealen Objektes, an das man sich beim Fixieren hält, dessen Sichtbarkeit also einen integrierenden Bestandteil des Fixationserlebnisses ausmacht, die Fixationstendenz von selbst ganz oder teilweise verschwunden ist. Auch diese Beobachtungen und Überlegungen zwingen also nicht dazu, die Annahme der Einheitlichkeit in der Funktion des gesamten Sehapparates aufzugeben.

Wie schon oben erwähnt, verwendete nun Piper seine Anordnung unter Einfügung verschiedener quadratischer Diaphragmen vor der Milchglasplatte (zu 1, 10, 25, 100 qcm) später auch zur weiteren Klärung der schon oben berührten Frage nach der Vertretbarkeit der Intensitätssteigerung durch Vergrößerung der Ausdehnung des Reizfeldes je nach der Lage des Schwellenreizes innerhalb des Sehfeldes (**54**). Nach Charpentier und Riccò (s. **54**, S. 99) galt als ausgemacht, daß innerhab des Gebietes der Fovea die Schwelle indirekt proportional zur Flächenausdehnung

des Reizfeldes ansteige. Über diese Grenzen hinaus soll die Ausdehnungssteigerung irrelevant werden. Auf Grund seiner Subsumtion der Resultate über solche Summationserscheinungen unter die v. Kriessche Theorie kommt nun Piper gerade zu der entgegengesetzten Vermutung, daß vor allem eine besondere Verbindungsweise der Elemente des Dunkelauges, also der Stäbchen, die Ursache der Summationswirkungen sei, während im Gebiete der isolierter wirkenden Zapfen solche Summationen benachbarter Elemente zurückträten. Das jedenfalls bereits vorhandene histologische Material hiefür soll noch genauer festgestellt werden. Ein positiver Befund hinsichtlich dieser Unterscheidung beider Gebiete würde also dann wiederum als eine besondere Instanz für die v. Kriessche Theorie zu verwerten sein. Zur Prüfung dieser Frage wünschte nun P. zunächst einmal die Bedeutung dieser Vertretbarkeit von Intensität und Ausdehnung allein innerhalb der Peripherie unter den verschiedenen Adaptationsbedingungen zu untersuchen. Bei Helladaptation, die allerdings wegen des störenden Einflusses der (natürlich im Dunkeln vorgenommenen) Schwellenmessung selbst auf den Adaptationszustand keine so exakten Resultate gestattet, zeigte sich selbst bei der hiefür günstigsten Berechnungsweise kein merklicher Einfluß der Ausdehnungsvariation auf die Schwelle der Peripherie. Bei Dunkeladaptation dagegen sinkt der Schwellenwert in der Peripherie ziemlich genau proportional zur Quadratwurzel der Flächenausdehnung (also nicht zur Flächengröße selbst). Demgemäß erkennt man diesen Unterschied zwischen den beiden Adaptationslagen besonders deutlich durch eine Darstellung des zeitlichen Verlaufes der Adaptation bei Messung der Schwellen an Reizobjekten verschiedener Flächengröße. Denn der bei Helladaptation kaum vorhandene Vorsprung des größeren Feldes muß in einer um so steileren Kurve erreicht werden, je größer das benützte Feld ist. Schon Treitel hat diese Eigentümlichkeit des Maßes der Adaptation für verschieden große zentral gelegene Ausdehnungen festgestellt. Piper wünscht demgemäß auch für das foveale Gebiet eine spätere Nachprüfung des Charpentierschen Satzes unter Einführung verschiedener Adaptationslagen. In einer Region der Unabhängigkeit von einem hierauf bezüglichen Einflusse der Adaptation könnte ja kein solcher Einfluß der Ausdehnung auf die relative Herabsetzung der Schwelle bei Dunkeladaptation stattfinden. — Für die von P. allerdings mit allem Vorbehalt angedeutete Theorie, daß die Apparate des Hell- und Dunkelauges durch die verschiedene Verbindungsweise ihrer Elemente einen verschiedenen Mechanismus der Summation hervorbrächten, ist aber nun durch die Piperschen Resultate deshalb noch nicht viel gewonnen, weil der Summationseffekt gerade nur für die seitliche Region als ein bei Hell- und Dunkeladaptation wesentlich verschiedener nachgewiesen wurde. Für diese Region wäre doch zunächst eher einfach die Frage zu erörtern, ob nicht zugleich für das nämliche Sehelement auf Grund des Adaptationsvorganges die Wege zu den Nachbarelementen für die horizontale Fortleitung von Reizwirkungen sich günstiger gestalten können, während bei Helladaptation eine größere Isolierung vorhanden ist, wenn auch daneben den allgemeinen Prinzipien der Leitungsentwicklung entsprechend konstantere Verbindungen besonderer Elemente bestehen können. Erst die Unterscheidung der Effekte des fovealen Gebietes von dem peripheren wird die endgültige Entscheidung bringen, bei der die erneute Untereinteilung hinsichtlich der Adaptationslagen

erst von sekundärer Bedeutung ist, da unter solchen Versuchsbedingungen eine rein lokale Sonderstellung des Hellapparates ausgenützt würde. Prinzipielle Unterscheidungen innerhalb der Fovea selbst je nach der Adaptationslage würden aber wieder zunächst erst auf verschiedene Isolierung der nämlichen Elemente je nach der Adaptation hinweisen. — Gerade innerhalb des hierfür bisher ziemlich allgemein anerkannten fovealen Gebietes müßte also die Charpentiersche Gesetzmäßigkeit in Wegfall kommen und aus der Einmischung eigentlich bereits nicht mehr fovealer Gebiete erklärt werden. Wie aber eine große Adaptationsfähigkeit der Zapfen anerkannt werden mußte, so gibt es doch vor allem auch Summationen benachbarter Farbenwerte. Für die Untersuchung bei Helladaptation dürfte sich schließlich zu der vom Verf. gewünschten besseren Aufrechterhaltung der Adaptation die Verwertung der Veränderungsschwellen für Momentanreize empfehlen, die auf ein helles Feld superponiert werden. Momentanreize sind deshalb geratener, weil man bei der kurzen (untermaximalen) Einwirkung der Reize gewissermaßen ein vergrößertes und damit empfindlicheres Intensitätsmaß erhält. Die Summationswirkungen müssen aber hier anscheinend auf der nämlichen Grundlage beruhen, so daß die Resultate die nämlichen theoretischen Rückschlüsse gestatten. Es wurde ja schon oben bei der Diskussion der Maximalzeiten und des Talbotschen Gesetzes erwähnt[1], daß Bloch und Charpentier die allgemeine Charpentiersche Regel über die Vertretbarkeit der Intensität durch Feldvergrößerung vor allem auch nach Seite der kurzdauernden Reize ausgedehnt haben (vgl. **35**, 179).

Einen weiteren Gesichtspunkt für die Analyse dieser Summationswirkungen in den verschiedenen Adaptationslagen entnahm Piper ferner einem speziellen Ergebnis seiner oben referierten Messungen der Erregbarkeitssteigerung mit Zunahme der Adaptation, nämlich dem Unterschied der monokularen Bestimmung von der bei ihm sonst als allgemeines Maß verwerteten binokularen Schwellenmessung. Während die Schwellenbestimmung des helladaptierten Auges monokular ebenso ausfiel wie binokular, war der Empfindlichkeitswert nach einer Adaptation von etwa 10 bis 15 Minuten monokular nur ungefähr genau die Hälfte vom binokularen, was ebenfalls wieder an der gesamten Kurve des monokularen Adaptationsverlaufs nachgewiesen wurde (**53**, S. 200 ff.). Um die monokular, bzw. binokular resultierenden Helligkeiten auch für höhere (übermerkliche) Empfindungswerte miteinander direkt vergleichen zu können, verdoppelte nun Piper gewissermaßen seine oben geschilderte Anordnung für eine physikalisch genaue Helligkeitsabstufung zu einer Art von photometrischem Stereoskop, bei welchem die mittlere möglichst dunkle Scheidewand von vorne her so weit abgeschnitten war, daß je nach der seitlich etwas verschiebbaren Stellung der Augen entweder beide Felder binokular oder eines monokular, das andere aber binokular gesehen werden konnte (**55**). Von einer einseitig konstanten Verdunkelung des linken Auges abgesehen, wurde nun auch hier bei Helladaptation keine Differenz zwischen monokularer und binokularer Empfindlichkeit bemerkt. Hiermit findet es Verf. in Übereinstimmung, daß man bisher seit Fechner den Unterschied ganz allgemein als höchstens sehr gering erachtete und für den

1) Seite 84.

hellen Himmel (Anhert) überhaupt leugnete. Bei Dunkeladaptation fand P. hingegen wiederum binokular eine Aufhellung, aber hier nicht um das Doppelte, sondern durchschnittlich um das 1,6- bis 1,7fache. P. betrachtet nun das Ergebnis bei Dunkeladaptation als eine tatsächliche absolute Helligkeitssteigerung, auf die er seine obengenannte Ableitung dieser Erscheinung aus der Summationsbeziehung der Elemente des gesamten binokularen Dunkelapparates im Gegensatz zu deren Isolierung im Hellapparat gründet. Indessen ist Verf. sich des lauernden Haupteinwandes wohl bewußt, der aus der allgemeinen Subsumtion aller binokularer Helligkeits- und Farbenresultanten, sowohl des sogenannten monokularen Sehens wie des binokularen, unter den Begriff der binokularen Mischung bei Hering, Schenck u. a. nach dem Grundschema des sog. Fechnerschen Paradoxons sich ergibt. Aus der binokularen Vereinigung von Weiß mit Grau ergibt sich ein (im allgemeinen mittleres) Grau, oder höchstens wiederum Weiß bei völliger Unterdrückung der einen Komponente. Also kann auch hier das Ergebnis vielleicht nur auf den relativen Werten beruhen, so daß die binokulare Betrachtung höchstens das Weiß des einzelnen Auges »ungemischt« zur Geltung kommen läßt, während monokular sich das Dunkel der korrespondierenden Stellen des andern Auges beimischen kann. Das ganze Ergebnis hätte natürlich in diesem Falle mit einer nur bei Adaptation auftretenden Summation nichts zu tun. Verf. sucht zwar diesem Einwand ausführlich zu begegnen, indem er zunächst die Notwendigkeit einer Aufhellung des monokularen Feldes bei Öffnung des andern nach dieser Erklärung im Sinne des Paradoxons behauptet. Indessen wäre diese auch bei Subsumtion unter das Paradoxon nur da zu erwarten, wo wirklich eine mittlere Mischung eintritt und nicht der Grenzfall der ausschließlichen Herrschaft des einen Auges. Dieser letztere müßte aber nach dieser andern Erklärungsweise gerade da in Betracht kommen, wo eben Piper beim Öffnen des andern Auges keine Aufhellung beobachtete, also bei Helladaptation. Es kommt also überhaupt nur die weitere Verteidigung Pipers in Frage, daß im Gegensatz zu den sonstigen Bedingungen für das Fechnersche Paradoxon nur eine minimale Helligkeit der Zwischenwand vorhanden sei. Diese letztere objektive Helligkeit braucht aber natürlich nicht unter allen Umständen den Grenzfall der ungemischten Herrschaft des einen Auges zu bedingen. Daß nicht allzu große objektive Differenzen die Wettstreitbedingungen sehr verändern können, findet ja Piper selbst (55, S. 175) bei der vorderen Randregion der Scheidewand, die auch bei Helladaptation als Mischung zur Geltung kommt. Nur wäre eben hier nicht nur auf die nicht mehr ganz dunkeln Zerstreuungskreise, sondern auf die bekannte Bedeutung der Konturen überhaupt zu verweisen, bei denen ja schon monokular gerade im Gegenteil eine Kontrastverdunkelung stattfindet. Ohne daß also hiermit eine wirkliche, nur bei Dunkeladaptation vorhandene Summation, insbesondere für Schwellenwerte, absolut geleugnet werden soll, wäre doch zunächst zu prüfen, ob nicht die besonderen Helligkeitsverhältnisse und deren gesamte Anordnung innerhalb des Sehfeldes bei den verschiedenen Adaptationslagen in dem Sinne sich ändern, daß bei Dunkeladaptation eher eine mittlere Helligkeit derartiger Flächen eintritt, bei Helladaptation hingegen der Grenzfall einer einseitigen Herrschaft. Für diese Deutung der Resultate spräche u. a. schon in Übereinstimmung mit Pipers Voraussetzungen im Anschluß

an Fechner (selbst bei wirklich gleicher subjektiver Helligkeit der Scheidewand bei Dunkeladaptation) Eigenlicht, Veränderungen der Akkommodationsbedingungen u. dgl., wodurch der Grenzfall der absoluten Herrschaft des hellen Auges reduziert wird. Es wäre insbesondere zu überlegen, ob bei den früheren Schwellenbestimmungen monokular ebenfalls so konstante Minimalwerte im absteigenden Verfahren eintreten, wie bei binokularer, oder ob nicht je nach der Annäherung an die beiden entgegengesetzten Grenzfälle der Mischung der Herrschaft des offenen oder verdeckten Auges größere Schwankungen vorkommen. Aber auch für den eventuellen Restbetrag einer tatsächlichen Summation bei Dunkeladaptation, der als eine tatsächliche Erweiterung des Satzes von der Vertretbarkeit der Intensitäts- durch Ausdehnungssteigerung zu betrachten wäre, würde ebenso wie für das einzelne Auge zugleich die Möglichkeit der variabeln, von der Adaptation abhängigen Wechselwirkung zwischen beiden Augen innerhalb des gesamten Sehorganes in Frage kommen, nicht nur konstante, aber für bestimmte Elemente (Stäbchen und Zapfen) verschiedene Verbindungen. — Bei Schwellenwerten ist nun ferner ein solches Zusammenwirken der benachbarten Anregungen auch für monokulare Reizflächen nachgewiesen. Für die übermerklichen Reize gilt hingegen, wenigstens innerhalb der mittleren, gewöhnlich hierauf untersuchten Region, nach allgemeiner Annahme gerade die entgegengesetzte funktionelle Beziehung zur Umgebung, der Simultankontrast, der innerhalb gewisser Grenzen um so stärker zur Geltung kommt, je kleiner das Feld ist. Hierauf wurde schon im vorigen Referat gelegentlich der Arbeit von R. Mc Dougall verwiesen (1. Ref. S. 45), der ebenfalls auf die Analogie zu den Schwellenwerten hin eine Summationswirkung benachbarter übermerklicher Reize untersuchte, ohne vom Kontrast überhaupt zu sprechen. Es fehlt also für die binokulare Summation übermerklicher monokularer Reize bereits die klare monokulare Analogie. Allerdings wäre hier gerade wegen der Beziehung der Reizstärke selbst zur Adaptation zunächst an die von Piper selbst hervorgehobene Möglichkeit eines Antagonismus zwischen Helladaptation und Summation und andererseits zwischen reiner Dunkeladaptation (bzw. den allein vollständig angepaßten ebenmerklichen Reizen) und Kontrast zu denken, ein Zusammenhang, der auch ohne die speziellen theoretischen Voraussetzungen Pipers erklärbar bliebe. Indessen ist für die Schwellenwerte die nach ihrer Erkennung tatsächlich gesehene Empfindungstärke noch gar nicht genauer in absoluten Messungen an Reize von konstanter Ausdehnung angeglichen worden. Man weiß also noch nicht, ob das Zusammenwirken der benachbarten Reize sich wirklich auf eine Steigerung der Helligkeit der Empfindung als solcher bezieht, oder ob es sich bloß um deren Bemerkung handelt, bzw. wieviel jedem der beiden Faktoren zuzurechnen ist. Eine auch bei Piper gelegentlich vorkommende Formulierung vom naturwissenschaftlichen Standpunkt aus, es sei unsicher, ob es sich um periphere oder zentrale Summationen handelt, würde zu der ebengenannten Alternative noch nicht ausreichen, da hierdurch je nach den psychophysiologischen Ansichten noch nicht ausgemacht ist, ob wirklich allein die als zweiter Faktor hier zu berücksichtigenden Unterschiede der sog. Bewußtseinsgrade mit dem »zentral« gemeint sind. Bei Piper selbst ist jedenfalls noch an diejenigen der Empfindungen selbst gedacht, sonst würde er ja die Analogie zu den übermerklichen Reizen nicht abgeleitet haben, bei denen die Unterschiede

wirklich nur auf Differenzen der Empfindungen selbst zurückführbar sind. Für diese binokularen Versuche Pipers mit übermerklichen Reizen ist aber ja nach dem Gesagten ohnehin ihre einfachere Subsumtion unter die Erscheinung der binokularen Mischung wenigstens noch nicht sicher ausgeschlossen. Auch allen diesen weiteren Versuchen Pipers kann kein eindeutiger Beweis für die Duplizitätstheorie entnommen werden.

7) b. Bei den Adaptationsvorgängen seien sogleich noch die Beobachtungen über den Pupillarreflex erwähnt. Die von Sachs und Abelsdorff abgeleitete Regel, daß gleich helle Farbentöne auch pupillomotorisch äquivalent sind, widerspricht der Erwartung, daß die in der Analyse der Farbenempfindung noch nicht recht untergebrachte Eigentümlichkeit der sog. Farbenglut wenigstens innerhalb dieser so empfindlichen reflektorischen Nebenwirkung auf das Sehorgan zur Geltung komme, wie sie doch auch innerhalb der Gesamtwirkung der Farben auf das Lebensgefühl, z. B. im Gegensatz des Rot und Grün, eine gewisse Rolle spielt. Überlegungen ähnlicher Art veranlaßten wohl S. Exner zu der speziellen Vermutung, ob derartige Beobachtungen nicht zur Lösung der Kardinalfrage der Helmholtzschen Farbentheorie beitragen könnten, d. h. ob die auch bei relativ geringeren Helligkeiten vorhandene Blendungswirkung gesättigter Farbenreize vielleicht der Reinheit der Grundfarbe nach Helmholtz proportional gehe. Gisela Schäfer glaubt indessen bei (subjektiver) Beobachtung von Spektralmischungen und ihrer spektralen Komponenten gefunden zu haben, daß die Grundfarben als solche keine hervorragenden pupillomotorischen Wirkungen üben (59, S. 419). Eine exaktere Stellungnahme zu den beiden zuerst genannten Beobachtern könnte aber wohl doch erst auf Grund genauerer Helligkeitsbestimmungen möglich werden, nachdem einmal die Helligkeit jedenfalls den überwiegenden Hauptfaktor neben solchen etwaigen feineren Nebenmomenten ausmacht, während in dieser Arbeit nur von Einflüssen der Intensitätsveränderung auf die Sättigung die Rede ist. Vielleicht schienen auch nach dieser Seite bereits die allgemeinen Schätzungen ein negatives Resultat übrigzulassen.

Bei Erwähnung der eigentümlichen Farbenglut des Rot, die in der Gefühlswirkung zur Geltung kommt, sei übrigens auch beiläufig eines Versuches C. Baumanns gedacht, der von einer ganz andern Seite her eine »ausreichende Begründung« dieser Wirkungen des Rot im Gegensatz zu den andern Farben beibringen zu können glaubt und ein charakteristisches Beispiel einer ungenügend begründeten Verallgemeinerung abgeben dürfte. Seine II. Beiträge zur »Physiologie des Sehens« (4) liegen unserem engeren Thema ferner und sind dem Tiefensehen und den binokularen Glanzerscheinungen gewidmet. Dabei beobachtete er die bekannten stereoskopischen Vereinigungen verschiedener Farben mit ihrer vom Farbenton abhängigen Tiefenlokalisation und glaubt das Heranstreten des Rot einfach auf die schwerere Akkommodation zurückführen zu können. Dann aber fährt er wörtlich fort (4, S. 366): »Die stärkere Akkommodation des Auges durch Rot macht es begreiflich, daß die Aufmerksamkeit von Menschen und Tieren hierdurch in besonderem Grade erregt wird .... Die Einstellung des Auges für Rot ist die gleiche wie für einen Gegenstand, welcher sich in einer kürzeren Entfernung von uns befindet als der fragliche rote Gegenstand, und wir haben deshalb die Empfindung, als wenn das Rot des Blickfeldes uns rasch näher gerückt sei«. ... »Daß auch Tiere sich durch rote Gegenstände beunruhigt zeigen, ist eine

hinlänglich bekannte Tatsache, welche durch die stärkere Akkommodation für Rot ausreichend begründet werden kann. Der Stier, welchem unvermutet ein rotes Tuch vorgehalten wird, . . . sieht in dem roten Tuche einen rasch sich nähernden Gegenstand, welcher offenbar die Absicht hat, ihn anzugreifen, und sofort ist das mutige Tier bereit, dem vermeintlichen Angriffe entgegenzutreten.« Hinsichtlich des »Ausreichens« der letzteren Erklärung braucht wohl nichts hinzuzufügt zu werden.

Die Äquivalenz der Pupillarreaktion für gleich helle, die nämliche Netzhautstelle treffende Lichtreize darf die selbständigen Faktoren für die Irisbewegung nicht übersehen lassen, bei deren Verkennung die Pupillenbeobachtung eine viel zu weit gehende Verwertung als heuristisches Prinzip in dem Studium der Licht- und Farbenempfindung selbst finden würde. Auch der zweite, schon von Aubert für die Pupillenweite angegebene Einfluß der Flächenausdehnung würde noch keine hinreichende Verselbständigung bedeuten, wenn man an den Einfluß der Ausdehnung für die Empfindung selbst denkt, wie er in der bereits oben behandelten Vertretbarkeit von Ausdehnung und Intensität bei der Schwelle zutage tritt. Erst der dritte Aubertsche Faktor, die Steigerung der Reaktion mit der Annäherung des Lichtreizes an den Blickpunkt, zeigt diese bei der speziellen Form der Iriswirkung innerhalb des Auges zugleich zweckmäßige Abweichung zwischen Quantität der Empfindung und Irisbewegung. Ihrer Sicherstellung hat sich wiederum Abelsdorff und H. Feilchenfeld gewidmet (2), nachdem in den Resultaten Vervoorts über den zweiten Faktor, die Proportionalität zur Flächengröße, der mit der Vergrößerung des Objektes zunehmende periphere Anteil keine geringere Wirksamkeit zu haben schien. Auch sollte vor allem der für die Bedeutung der verschiedenen Netzhautregionen so wichtige Einfluß der Adaptation festgestellt werden. Da indessen die Reaktionen für das innerhalb der verschiedenen Adaptationen und Regionen nach der Theorie vergleichbarste homogene Rot wegen seiner zu geringen Intensität (Strahlenfilter) bei seiner Darbietung in verschiedenen Lagen keine hinreichenden Irisveränderungen ergab, so wurde doch wiederum einfach der Einfluß der vom Blickpunkte aus fortschreitenden Ausdehnung einer ganzen Fläche mit farblosem Licht untersucht, jedoch in einem sehr weiten Umfange, bei Variation des Objektes selbst und seiner Entfernung vom Auge. Zugleich wurde nicht die nur mit gleichzeitigen Adaptationsstörungen erreichbare konstante Pupilleneinstellung, sondern nur die Reaktionsbewegung selbst, u. zw. objektiv beobachtet, und der Prozentsatz der für eine bestimmte Intensität beobachteten Reaktionen als Maß benützt. Der Einfluß der Akkommodation auf das variable Objekt selbst war durch eine konstante Akkommodation auf ein in zwei Reihen gewechseltes Objekt eliminierbar. Die Zunahme der pupillenverengenden Wirkung mit der Betätigung ausschließlich zentraler oder dem Zentrum benachbarten Teile war zweifellos. Binokulare Belichtung ergab entsprechend den bisherigen Vermutungen und Beobachtungen einen mathematisch allerdings kaum formulierbaren Zuwachs des Prozentsatzes der Reaktion. Beim dunkeladaptierten Auge mußte wegen des störenden Einflusses größerer Intensitäten die Methode etwas modifiziert werden, indem umgekehrt der Einfluß der Abblendung des Zentrums in verschiedener Ausdehnung benutzt wurde; sie wurde jedoch auch von neuem an die Helladaptation

angeglichen und ergab, wie erwartet, daß *die Reaktion nach der Peripherie hin in geringerem Maße als im helladaptierten Ange abnimmt.* Als Erklärung für diese Unterschiede der Reaktion bei verschiedener Adaptation verweisen die der v. *Kries*schen Theorie nahe stehenden Verf. wiederum auf die Möglichkeit einer verschiedenen Verbindnng des Hell- und des Dunkelapparates mit dem Zentrum der Pupillarreaktion. Da die Verf. jedoch ihre Beobachtungen nicht als direkten Beweis für diese Theorie ausgeben, sondern nur in einer ähnlichen Form als mit ihr vereinbar bezeichnen, so brauchen die andern Möglichkeiten hier ebenfalls nicht besonders hervorgehoben zn werden.

(Schlnß folgt.)

Einzelbesprechungen.

1) **Rudolf Eucken**, Die Lebensanschauungen der großen Denker. Eine Entwicklungsgeschichte des Lebensproblems der Menschheit von Plato bis zur Gegenwart. 5. umgearb. Aufl. VIII, 523 S. Leipzig, Veit & Comp., 1904. M. 10.—; geb. M. 11.—.

Daß vorliegendes Werk in verhältnismäßig kurzer Zeit in fünfter umgearbeiteter Auflage erscheinen konnte (die erste im Jahre 1890), ist nicht nur ein Zeichen der rüstigen Arbeit des Verfassers, sondern dürfte auch Kunde geben von einem wachsenden Interesse an philosophischer Denkarbeit in weiteren Kreisen der Gebildeten, zumal wenn diese sich konzentriert um wichtige Probleme, wie der Untertitel unseres Buches besagt, und wenn der Autor selbst eine Persönlichkeit ist, die es versteht, sich hineinzufühlen in die großen Denker vergangener Tage, ohne dabei doch die warme selbsteigene Art zu verleugnen. Die Bedingungen sind in vorliegendem Fall in besonderem Maße gegeben. Überall spricht zu uns der Mann, der mitten drin steht im Kampfe um eine neue Weltanschauung und der aus der zu behandelnden Materie herauszuheben und uns intim nahezubringen weiß dasjenige, was uns lebende Menschen lebendig anspricht und uns ganz besonders nahegeht. Die Denkarbeit, wie sie in den Lebensanschauungen eines Denkers sich offenbart, bedeutet hier nämlich nicht etwa »eine Blütenlese von Äußerungen über menschliches Leben und Schicksal, nicht eine Sammlung gelegentlicher Reflexionen und Konfessionen«, sondern ein ursprüngliches Schaffen, ein Schöpfen aus den Tiefen des Lebensprozesses, so daß sie »die Erscheinung eines Ringens um Wahrheit und Glück, um ein geistiges Dasein bildet« (S. 6) — und dafür muß das Interesse in einer Zeit wie die unsere durchaus aktuell sein.

Von **Plato**, dem Höhepunkt der griechischen Geistesarbeit, dem »das sinnliche Dasein — bis dahin die sichere Heimat des Menschen — in die Ferne rückt, und zum Ersten, Gewissesten, unmittelbar Gegenwärtigen eine nur dem Denken zugängliche Welt wird« (S. 24) und dem »alles echte Leben eine Entfaltung des eigenen Wesens bedeutet« (S. 37), führt der erste Teil über **Aristoteles** in das nachklassische Altertum, wo Plotin eine eingehende, lebensvolle Behandlung erfährt. Den Gegenstand des zweiten Teiles (S. 135—285) bildet das Christentum. Das aller Religion gemeinsame Wesen, nämlich »die Entwicklung einer eigentümlichen Wirklichkeit, die Gestaltung eines charakteristischen Lebensprozesses aus dem beherrschenden Gedanken einer Überwelt« wird im Christentum zum »Kampf um eine Seele« (S. 143). Diesem Gebiete widmet E. besonders treue Arbeit; die 5. Auflage bringt eine Umarbeitung der Partien des ältesten Christentums. In der Lebensanschauung, in der dieses sich seinen gedanklichen Ausdruck gibt, werden die sich kreuzenden Fäden aufgedeckt und »das Schweben zwischen den äußersten Gegensätzen von Dunkel und Licht, von Elend und Seligkeit« dargetan. Mit sicheren Strichen ist in den Mittelpunkt des feinerfaßten Bildes die eschatologische Erwartung einer neuen Welt gezeichnet.

Im dritten Teil möchten wir hervorheben die treffenden Ausführungen

über die Aufklärung und darin wieder Leibniz — n. E. ein Glanzpunkt des Buches (gegen die frühere Auflage mehr präzisiert): das Werden seiner Weltanschauung von seiner mathematischen Denkweise her und die Täuschung, in der er sich über den Charakter seiner eigenen Lehre befindet. Dem zunächst an Knappheit und Klarheit — bei aller Fülle des Stils — stehen die Ausführungen über Kants Erkenntniskritik (S. 402 ff.). Die Möglichkeit einer Wahrheit im alten Sinne ist durch Kant für immer verschlossen, der vorkantische Parallelismus zwischen Denken und Sein, wie ihn die Aufklärung angenommen hat, als unberechtigt erwiesen; »es beginnt ein neuer Begriff der Wahrheit aufzusteigen als eine Selbsterfassung des seine Welt gestaltenden Geistes« (S. 407). Aber: erst das praktische Gebiet eröffnet die größte Tiefe des Geisteslebens und gibt zugleich dem Ja ein sicheres Übergewicht über das Nein. Die Moral bedeutet bei Kant den »Durchbruch einer neuen Welt, eine Verbindung mit den letzten Tiefen der Wirklichkeit«. So erfährt »das Subjekt die wesentlichste Erhöhung«, indem »sich eine völlige Umkehrung unserer Stellung zur Wirklichkeit vollzieht« (S. 416), »eine Verschiebung des Lebensprozesses vom Objekt ins Subjekt«. »Die Seele steht nicht mehr neben der Welt, sondern sie zieht die Welt in sich und wird selbst zu einer Welt innerlicher Art« (S. 417). Aber auch E. weist über Kant hinaus: »die in ihm begonnene Umwälzung ist aufzunehmen und nach besten Kräften weiterzuführen« (S. 421). — Daran knüpft der Schluß vorliegenden Werkes an. Nach Darstellung des Lebensideals des deutschen Humanismus, als dessen Höhe Goethe erscheint, dann der Lebensbilder der deutschen Spekulation, endlich der inneren Bewegung des 19. Jahrhunderts mit seiner Wendung zum Realismus (Comte, Moderne Entwicklungslehre und Lebensanschauung der Sozialdemokratie) — wird ein Ausblick gegeben in das Aufsteigen eines neuen Idealismus in unsern Tagen. In Nietzsche findet die Reaktion gegen den Realismus zunächst ihren selbständigen Denker und Künstler, dem der Verf. gerecht zu werden sucht. Er begrüßt es, »daß bei Nietzsche das Leben von aller Verwicklung in die Umgebung zu sich selbst zurückgerufen und auf die eigene Kraft gestellt wird« im Angesichte der »Schranken und Schäden einer bloß gesellschaftlichen Kultur« (S. 503). Bei der »freischwebenden Stimmung« konnte es jedoch nicht bleiben, es gilt vielmehr, »einen wesenhaften Lebensinhalt zu finden und zugleich ein sicheres Verhältnis zur Welt der Arbeit« (S. 507). Eben das ist Aufgabe des neuaufsteigenden Idealismus, wie er auf den Gebieten der Kunst, Religion und Philosophie sich zu regen beginnt. Sein Ziel wird sein, »die Unzerstörbarkeit unseres geistigen Wesens und die innere Gegenwart überlegener Mächte neu zu bekräftigen ... Solche Größe liegt keineswegs fertig vor ... Aber in der Gegenwart liegen große Möglichkeiten; sollte das wachsende geistige Verlangen, das die Menschheit durchdringt, nicht zur Hoffnung berechtigen, daß trotz aller Wirren und Hemmungen das Ja über das Nein siegen und neue Lebensgestaltungen heraufführen wird? Dann wäre auch die jahrtausendlange Arbeit der Geschichte uns nicht verloren, dann würde wieder deutlicher aus allem Wechsel und Wandel ein unvergänglicher Wahrheitsgehalt hervorscheinen.« — In diesen Schlußworten ist, ich möchte sagen, das leitende Motiv des Buches gegeben, das in seiner Diktion und Gedankenführung uns anspricht wie ein Kunstwerk eigener moderner Art. C. Vogt (Leislau b. Camburg a. S.).

2) Albert Kalthoff, Zarathustrapredigten. Reden über die sittliche Lebensauffassung Friedrich Nietzsches. 170 S. 8°. Jena Eugen Diederichs, 1904. M. 2.50; geb. M. 3.50.

Predigten von dem Bremer Pfarrer, der in seinem »Christus-Problem« (erschienen bei Diederichs 1902) den historischen Christus als Individuum leugnet, durften von vornherein die Aufmerksamkeit nicht nur des theologisch, sondern auch des allgemein modern gebildeten und philosophisch interessierten Leserkreises in Anspruch nehmen, zumal wenn diese Predigten auf Nietzsches Lebensanschauung (genauer: wie sie in »Also sprach Zarathustra« ausgesprochen ist) sich gründen. Das dem Buche entgegengebrachte Interesse wird durch die Lektüre nun auch wirklich gerechtfertigt. Die literarische Behandlung, die hier Nietzsche-Zarathustra erfährt, erscheint uns als die zutreffende Art, durch welche der so kühne Schöpfer neuer Werte zu einer Geltung gebracht werden kann, die ihm teils leichthin abgesprochen, teils verkümmert wird durch die zudringliche, verständnislose Huldigung von seiten der Vielen, Allzuvielen. An diesem Urteil über Kalthoffs Zarathustrapredigten dürfte der Umstand wenig ändern, daß es dem Leser in einzelnen Punkten anheimgestellt bleibt, entweder sich zu entscheiden für den Nietzsche, wie er besonders in späteren Werken seine Anschauungen präzisiert bzw. variiert hat und wie sie vielleicht das Recht der höheren Genialität — die sich freilich bisweilen auf Höhen erhebt, aus denen es nur noch einen jähen Absturz gibt — für sich haben, oder aber die geistvolle Aneignung und Bearbeitung Nietzschescher Gedanken, wie sie uns der Verf. bietet, zu akzeptieren.

Wenn z. B. Kalthoff die Vergötterung des Kraft- und Gewaltmenschentums bei Nietzsche als Oberfläche anspricht, »die er (sc. N.) sich angeheuchelt, um seine Perlen gegen die Säue und sein Heiligtum gegen die Hunde zu schützen«, und wenn es dann weiter heißt: »Gewiß auch N. ist ein Totschläger gewesen, auch wir müssen Totschläger werden! Ärgert dich dein rechtes Auge, so reiß es aus und wirf es von dir!« usw. (S. 78), so dürfte allenfalls »Also sprach Zarathustra« eine solche Deutung rechtfertigen, aber die späteren Schriften, in denen jene Vergötterung ihren kräftigsten Ausdruck gewinnt, lassen eine solche Abschwächung kaum zu. Wenn eine Seite weiter der Wunsch ausgesprochen wird: »Wenn wir doch nur wirklich eine Herrenmoral lernten, die gewaltig ist und das Herrschen versteht, denn zu Herren sind wir doch alle berufen von unserem Schöpfer, nicht nur zu Herren der Erde, sondern auch zu Herren des Geistes«, so dürfte das mit N.s Aristokratismus nicht übereinstimmen, der ohne die Masse des Pöbels, ohne Sklaven und Herdenmenschen gar nicht zu denken ist. Doch achten wir unseres Verfassers Eigenart, — sie hat das Recht, zur Geltung zu kommen. Daß Jesus von Nazareth auf Grund der uns vorliegenden Urkunden mit annähernd demselben Recht als Kraftmensch und Gewaltmensch angesehen werden kann wie als Buddhist (in Nietzsches Fassung), ist nicht zu leugnen. Und die Charakterisierung des Christentums als »Geist der universalen Lebensreform«, als »der schöpferische, vorwärtsdrängende Genius der Menschheit« ist zwar gewiß zu umfassend und vernachlässigt ein hochwichtiges Moment, das eschatologische, aber — bei der Schwierigkeit oder vielleicht Unmöglichkeit, eine einheitliche Begriffsbestimmung des Christentums zu geben — ist sie praktisch sehr wirksam

und in des Verfassers Gesamtanschauung begründet. »Christen wären die Stürmer und Dränger, die Göttlich-Unzufriedenen, die Mitverschworenen der Zukunft!« (S. 10).

Jedenfalls sind Predigten wie die vorliegenden, darunter besonders etwa »Die neue Treue« oder »Die schenkende Tugend« u. a., Kabinettstücke modern ethischer Paränese, die auch dem Hochkultivierten wertvolle Assoziationen wenn nicht erstmalig hervorbringen, so doch zu fruchtbarem Bewußtsein wecken. — Um nur eine Stelle zu zitieren aus »Der häßlichste Mensch« (vgl. »Also sprach Zarathustra« IV. Teil), wo K. die schlimmste Entartung in der Hingabe des Lebens an die Vergangenheit erblickt: »Wer sie (sc. die Vergangenheit) zum Ziel seiner Sehnsucht macht, der wandelt unter Leichen, die ihn frösteln machen, er selbst wird eine Leiche, in deren Gesellschaft dem lebenden Menschen so frostig wird. Und weil dieser in der Vergangenheit lebende Mensch selber nichts ist, so braucht er allerlei Firlefanz, um sich den Schein von etwas zu geben, er braucht den Pomp, der aus einer Krönung ein weltbewegendes Ereignis macht, er hascht nach Titeln und Orden, die schon der Philosophenkönig auf dem Preußenthron eine Auszeichnung für Toren nannte, er läßt sich von Vater und Großvater bescheinigen, daß ihre Verdienste den Schild des Sohnes und Enkels schmücken, er kehrt mit einem Worte das Wort des Apostels um: er vergißt, was vorne ist, und streckt sich nach dem, was dahinten ist« (S. 141 f.).

Das Ganze ist ein interessantes Erzeugnis modernster Ethik und Religiosität, wie sie einer Geistesrichtung eigen ist, für welche der Verlag Diederichs in Jena in verständnisinniger Weise tätig ist.

C. Vogl (Leislau b. Camburg a. S.).

---

3) Richard Semon, Die Mneme als erhaltendes Prinzip im Wechsel des organischen Geschehens. VII, 353 S. 8⁰. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1904. M. 6.—; geb. M. 7. —.

Dieses Werk macht den interessanten Versuch, alle diejenigen Erscheinungen in der Welt des Organischen, bei denen es sich um Reproduktionen irgendwelcher Art handelt, unter einem einheitlichen Gesichtspunkte zusammenzufassen. Der Gedanke, die Erneuerung des Körpers und seiner Funktionen durch die Keimbildung mit dem Reproduktionsvermögen des Gedächtnisses zu vergleichen, war schon E. Hering (»Über das Gedächtnis als eine allgemeine Funktion der organischen Materie«, Wien 1870) und nach ihm Ernst Haeckel, Samuel Butler u. a. gekommen, ohne bisher genauer ausgeführt zu werden. Semon will nun diesen Gedanken ausführen und zeigen, daß die verschiedenen Erscheinungen etwas Gemeinsames haben, nämlich, daß die Wiederholungen oder Reproduktionen ohne vollständige Wiederkehr derselben Bedingungen eintreten. Dies soll auf rein physiologischer Grundlage geschehen.

Zunächst werden einige Begriffe eingeführt: Der Reiz wird als eine Veränderung der energetischen Situation der auf einen Organismus wirkenden Faktoren definiert, eine Definition, die auch eine Reaktion wie die Öffnungszuckung eines Muskels auf einen Reiz zurückführen läßt. Der Reiz ist also eine energetische Einwirkung auf den Organismus, die Veränderungen in der reizbaren Substanz desselben hervorruft. Der Organismus bleibt nicht, wie ein in die Luft geworfener Stein, unverändert nach dem Aufhören der Reiz-

einwirkung, sondern diese schreibt auf ihn ein »Engramm« ein. Die Summe aller angeeigneten oder erworbenen Engramme wird Mneme genannt. Es soll nun methodologischer und zweckmäßiger sein, von dem nervös Differenzierteren als vom weniger Differenzierten auszugehen, welche Überlegung dem Verfasser eine Fülle von Beispielen aus der Psychologie zur Verfügung stellt. So findet er den Begriff ekphorisch, wozu gehört, daß z. B. nicht erst die auftreffenden Steine den Hund zum zweiten Male fliehen lassen, sondern auch schon die Wahrnehmung der die Steine hebenden Menschen. Ein ekphorischer Reiz ist also vom Originalreiz quantitativ oder qualitativ verschieden und wohl auch meistens kleiner. Eine Regel ohne Ausnahme ist es, daß alle gleichzeitig erzeugten Engramme assoziiert sind. Nach einigen näheren methodologischen Überlegungen wird die subjektive oder introspektive Methode empfohlen. Mißtrauen verdiene nur eine unkritische Vermischung der objektiven mit der subjektiven Methode. Der springende Punkt im ganzen ist, wie man sieht, die Beweisführung, daß für einen gewissen Reiz bei der Wiederholung des Vorganges ein anderer eintreten kann. Läßt sich dies nachweisen, so darf man eine Mneme annehmen.

Der Mensch, der aus Gesundheitsrücksichten zwischen seine gewöhnlichen Mahlzeiten eine weitere einschiebt, fühlt, wenn er sie wieder ausfallen läßt, sogar Hunger, während er früher zwischen den Mahlzeiten keine solche Empfindung zu haben pflegte. Puppen von Schmetterlingen, die einer intermittierenden Abkühlung auf —8° C ausgesetzt wurden, ergaben Tiere, deren Flügel abnorm gefärbt waren. Die Paarung zweier von diesen, die bei gewöhnlicher Zimmertemperatur gehalten wurden, ergab 173 Schmetterlinge, von denen 17 abnorm und ganz im Sinne der Eltern verändert waren. Dies soll nach Ansicht des Verfassers ein klarer Fall der Vererbung engraphischer Wirkungen sein.

Der zweite Teil des Buches ist einer systematischen Darstellung der mnemischen Grundphänomene gewidmet. Wir greifen einiges heraus, was über das schon Mitgeteilte hinauszugehen scheint. Der innere energetische Zustand eines Organismus ist im Schlafen und im Wachen zu verschiedenen Zeiten oft sehr verschieden, so daß ganz verschiedene Erregungskomplexe entstehen können. Also ist sowohl die Natur des Reizes als auch der momentane Zustand des Organismus von größter Bedeutung für den größeren oder geringeren engraphischen Effekt. Die simultane und die sukzessive Assoziation sind beide ekphorische Wirkungen, die eigentlich nur begriffliche, nicht natürliche Einheiten darstellen und an sich ohne Begrenzung ineinander übergehen. Es ist aber zu berücksichtigen, daß gleichzeitig erzeugte Engramme nur nacheinander ekphoriert werden können, nämlich von dem Punkte aus, wo der neue partielle Reiz einwirkt. Sie sind von allen Punkten aus polar gleichwertig, während sukzedent erzeugte Engramme polar ungleichwertig bleiben, d. h. viel leichter in der einen als in der andern Richtung reproduziert werden können. Eine dritte Art, die kombinatorische Assoziation, bildet die Grundlage der höheren mnemischen Fähigkeit des Menschen. Es ist zu bedauern, daß Semon mit der Psychologie so wenig vertraut ist. In diesem (vierten), sonst sehr psychologisch gehaltenen Kapitel wird nur ein einziges zu der eigentlichen Tierpsychologie nicht gehöriges Werk (Ebbinghaus, Über das Gedächtnis, 1885) zitiert, obwohl gerade nach Standpunkt und Methode des Verfassers eine genauere Berücksichtigung der Psychologie des menschlichen Gedächtnisses am Platze gewesen wäre.

Unter ererbter Mneme versteht Semon den Inbegriff der Engramm-

komplexe, die einem Organismus von seinen Aszendenten überkommen sind. Durchschneidet man einen Wurm, so ist jedes Teilstück imstande, sich wieder zu einem vollständigen Wurme zu ergänzen, falls der Anschnitt nicht allzu winzig genommen worden ist. Diese Bruchstücke müssen also die ganze ererbte Mneme des vollständigen Individuums besessen haben. Die Reproduktion zeigt, daß auch jede Keimzelle im Besitz der ganzen ererbten Mneme ist, wobei wir wohl noch nicht an die Grenze des Möglichen gekommen sind, da ja die Notwendigkeit der Nahrungsaufnahme die Grenze verdeckt. Also ist die Mneme nicht in gewissen Teilen des Organismus lokalisiert zu denken. Die erworbene Mneme der höheren Tiere aber scheint genau lokalisiert zu sein, wie die Lehre von den Sinneszentren und die Pathologie zeigen. Die von einer Erregung durchlaufene Strecke nennt Semon den primären Eigenbezirk. Bei fortdauernder oder bei sehr heftiger Reizung verbreitet sich aber, wie bekannt, die Erregung über das ganze System, weshalb wir keinen Anlaß haben zu glauben, daß in normalen Fällen diese Verbreitung nicht vorhanden ist. Mit Zugrundelegung dieser Auffassung, daß eine Lokalisation nur scheinbar vorliegt, wird die Sonderstellung der Großhirnrinde zum »Oberbewußtsein« und der individuell erworbenen Mneme, ebenso die vikariierende Tätigkeit von Gehirnpartien leicht verständlich. Zugegeben wird, daß ein »absolut zwingender« Beweis für die engraphische Beeinflussung der Keimzellen auf dem Wege der indirekten Reizübertragung durch das Nervensystem nicht vorliegt. Semon aber betrachtet es als eine Hauptaufgabe dieses Werkes, zu beweisen, daß die Fähigkeit der Keimzelle, den komplizierteren elterlichen Organismus zu reproduzieren, eine mnemische sei. Eine Konsequenz dieser Auffassung wäre, daß schließlich alle Erregungen zu der reizbaren Substanz der Keimzelle gelangen.

Wenn die Wiederkehr eines Reizes den mnemischen Vorgang auslöst, so kann dabei der zweite Reiz selbst auch noch dauernd einwirken und eine neue Erregung auslösen, die subjektiv als Wiedererkennen bekannt ist. Reifliche Überlegung hat nun Semon dazu geführt, dafür die Bezeichnung mnemische Homophonie zu wählen. Es ist schwierig, diesen Vorgang objektiv zu konstatieren, aber am Apportierspiele des Hundes kann man ihn nachweisen. Der Hund reagiert nicht beliebig oft auf die bloße Schleuderbewegung, sondern er wartet nunmehr den Wurf des Steines ab. Auf indirektem Wege kann also die Homophonie durch das Auftreten oder Ausbleiben objektiv wahrnehmbarer Reaktionen nachgewiesen werden, deren Charakteristikum darin liegt, daß sie sich, entsprechend ihrer Kongruenz oder Inkongruenz mit einem früheren Erregungszustande modifizieren. Bei der Ekphorie eines Engramms, das mehrfach wiederholten engraphischen Einwirkungen seine Entstehung verdankt, tritt keine unentwirrbar verschmolzene mnemische Erregung auf, keine »Verwachsung«, wie manche Psychologen das genannt haben, sondern es erfolgt ein entwirrbares Miteinanderklingen der einzelnen in ihrer zeitlichen Entstehung getrennten Komponenten dieses scheinbar einheitlichen Engramms. Damit will es uns erscheinen, als wenn Semon seinen Begriff von der Homophonie unfruchtbar gemacht hätte. Es wäre nur ein Schritt weiter, anzunehmen, daß es bloß ekphorische Reize und individuell zugeordnete Engramme gibt, und daß, wenn eine scheinbare Korrektion der Reaktion eintritt, es sich dann nur um eine neu entstandene Erregung handelt. Dies würde auch wohl stimmen, wenn man die introspektive Methode und die Tatsache des Erkennens beiseite läßt. Wenn die Reize qualitativ

verschieden sind, gibt es nach dem Obigen bloß individuelle Wirkungen, und wenn sie quantitativ verschieden sind, ist es wohl ebenso. Letzteres wird deutlich, wenn gesagt wird, daß von den zwei Versionen des Gedichtes »Über allen Gipfeln ist Ruh, in allen Wäldern hörest du, bzw. Wipfeln spürest du kaum einen Hauch« ein Übergewicht nach der einen oder andern Seite auf der Anzahl der Wiederholungen beruht. Wie oben in bezug auf den Wach- und Schlafzustand zugegeben wurde, sind auch gewisse Zustände des Organismus von größter Bedeutung für den Ausfall der Reizeinwirkung. Es ist ja sehr wichtig, zu wissen, daß der zweite Reiz qualitativ oder quantitativ verschieden sein kann, aber wenn zugleich die inneren Komponenten sich auch entsprechend verändert haben können, so verliert der Fall etwas von seiner Merkwürdigkeit. Um so mehr, da es wahrscheinlich ist, daß die Ersparnis im zweiten Reize bloß auf die zur Schaffung der Mneme nötige Energie verwandt wird. Es könnte scheinen, daß man mit dem Begriffe eines ekphorischen Reizes vielleicht auch ein Kriterium des Vorhandenseins eines Bewußtseins vor sich hätte. Allein nach den heutigen Prinzipien der Psychophysik wäre zu erwarten, daß die Ersparnis im wiederholten Reize eine Ersparnis zunächst im physiologischen und nicht im psychologischen Sinne zu bedeuten hätte. Warum man diesen Vorgang nicht zu lokalisieren suchen sollte, ist eigentlich unverständlich. Es ist auch bedenklich, wie der Verf. im dritten Teile seines Werkes ausführt, gleichsam von einer ganz elementaren Eigenschaft des organischen Stoffes zu reden und doch jedem elementaren Teile eines noch so komplizierten Organismus den unbedingten Besitz der ganzen Mneme desselben zuzuschreiben. Daß das Nervensystem keine Bedingung der mnemischen Funktion primitivster Organismen ist, ist kein Beweis dafür, daß es keine notwendige Bedingung der mnemischen Funktion sehr komplizierter Organismen ist. Wir gehen nicht weiter auf die Darstellung der mnemischen Prozesse bei der Ontogenese ein. Wenn der Keimzelle keine Sonderstellung neben andern kleinsten Stücken eines Organismus gegeben werden kann, und wenn eine Lokalisation der Einwirkungen bekämpft wird, ist es nicht gerade einleuchtend, daß die Reproduktion von Organismen mit der Reproduktion im Gedächtnis etwas gemeinsam habe, abgesehen davon, daß es in allen gewöhnlichen Fällen schwer sein würde, die Umgebung des werdenden Organismus als einen ekphorischen Reiz aufzufassen, auch wenn man eine noch so weite Grenze der Abweichung zuließe.

Das Wertvollste in dem Buche scheint uns der Begriff des ekphorischen Reizes. Gerade für einen solchen Begriff wäre eine exakt geführte Untersuchung mit genauer Umgrenzung des betreffenden mnemischen Systems von großem Werte gewesen. Mit einem solchen Versuche steht auch das Bestreben der Biologen und Physiologen, die Vorgänge im Organismus zu lokalisieren, in keinem Widerspruche, sondern es würde eher seine Ausführung erleichtert haben. Semon hat aber in seinem Versuche, etwas Gemeinsames in der Reproduktion des Organismus und in der Reproduktion im Sinne des Gedächtnisses zu finden, sein eigenes Ziel, die Aufdeckung von ekphorischen Reizen, aus dem Auge verloren und sich durch seine Betonung des Engramms und die dadurch entstehende Notwendigkeit, die Engrammerregungen bis zur Keimzelle gelangen zu lassen, etwas verirrt. Dabei mag er auch durch seine erkenntnistheoretischen Überlegungen (Kap. XV) in eine gewisse Unklarheit gekommen sein. H. J. Watt (Würzburg).

4) H. Ch. Bastian, Über Aphasie und andere Sprachstörungen. Übers. von M. Urstein. 511 S. Leipzig, Wilh. Engelmann, 1902. M. 11.—.

Das Buch ist im wesentlichen eine Zusammenfassung der früheren Arbeiten Bastians, und die Wandlungen der Anschauungen des Verfassers geben ihm einen eigenen persönlichen Reiz. Es ist eine umfassende Bearbeitung der Aphasie, die übrigen Sprachstörungen sind kürzer behandelt als z. B. in Kussmauls »Störungen der Sprache«. Die ersten Kapitel besprechen die allgemeinen Bedingungen der Sprache: den psychophysischen Akt des Sprechens, Lesens und Schreibens, das Wortgedächtnis, die Beziehungen zwischen Denken und Sprechen. Auch in diesem allgemeinen Teile begründet B. seine Ansichten meist mit klinischen Erfahrungen. Dafür, daß die Sprache ein automatisch gewordener Vorgang ist, der bei sonst normaler Entwicklung plötzlich, ohne vorhergehende Versuche und Mißerfolge, in Tätigkeit treten kann, führt B. den Fall eines fünfjährigen Knaben an, der nie ein Wort gesprochen hatte und plötzlich, als ein Spielzeug zerbrach, »ach wie schade« ausrief. — Beim Denken dienen, soweit es sich um ein begriffliches, nicht nur um einfache Assoziationen optischer usw. Vorstellungen handelt, die akustischen Empfindungen als Erinnerungsmaterial. B. bekämpft Ballet und Stricker, die annehmen, es komme beim stillen Denken zu schwachen Wiederholungen der Vorgänge, die sich beim Aussprechen der Worte in den motorischen Zentren abspielen. Eine primäre Wiederbelebung der optischen Sprachbilder nimmt B. nur für seltene Ausnahmemenschen an, für die meisten sog. »Sehmenschen« (Charcot) hält er es für wahrscheinlicher, daß doch zuerst die akustischen Bilder auftauchen und nur von den optischen mehr unterstützt werden als beim »Hörmenschen«. Beim Lesen werden nach B. unter gewöhnlichen Umständen fast gleichzeitig mit den optischen Wahrnehmungen die entsprechenden Klänge im akustischen Zentrum hervorgebracht, und auch beim Schreiben werden zuerst die akustischen Eindrücke wachgerufen, und erst im Anschlusse an diese werden die optischen Eindrücke wiederbelebt, welche dann in einem besonderen Zentrum die zum Schreiben nötigen Muskelbewegungen auslösen. — Das Wortgedächtnis zerfällt nach B. in ein solches für die akustischen Worteindrücke, eines für die optischen und je eines für die Erinnerungsbilder der sensorischen Eindrücke, welche bei den Bewegungen der beim Sprechen bzw. Schreiben beteiligten Organe (Muskeln, Haut, Gelenke usw.) zustande kommen, glossokinästhetisches und cheirokinästhetisches Zentrum. Auf Grund zahlreicher klinisch-anatomischer Belege wird die Lokalisation der verschiedenen Wortgedächtnisse besprochen. Als glossokinästhetisches Zentrum spricht B. den hinteren Teil der dritten linken Stirnwindung an, die sog. Brocasche Windung, die gewöhnlich als motorisches Sprachzentrum bezeichnet wird. Motorische Zentren gibt es nach B. in der Hirnrinde überhaupt nicht. Ihre Funktion besteht vielmehr darin, »daß hier die mannigfaltigen zentripetalen Ströme, welche bedingt werden durch die Beziehungen des Organismus zur Außenwelt und durch Veränderungen in seinen nicht nervösen Geweben und Organen, auf verschiedensten Wegen miteinander verbunden werden und gemeinschaftlich Nervenaktionen veranlassen, deren subjektives Korrelat dann all die Empfindungen und Wahrnehmungen, all die intellektuellen und emotionellen Vorgänge sind, die zu erfahren das Individuum fähig ist«. Ferrier u. a. behaupten, daß die Zentren um den Sulcus Rolandi rein motorisch

seien; die meisten Hirnanatomen nehmen dagegen an, daß in dieser Gegend motorische und sensorische Felder vorhanden seien, die sich zum Teil decken. Die Exstirpationsversuche beweisen jedenfalls, daß ein großer Rindenbezirk als Einstrahlungsgebiet der Schleife, d. h. derjenigen Fasern, die aus den hinteren (sensorischen) Bahnen des Rückenmarks stammen, aufzufassen ist, während bei Exstirpation eines kleineren Stückes dieses Rindengebietes nur die Pyramidenbahn atrophiert, die zu den (motorischen) Vorderhörnern des Rückenmarks zieht. Wir haben es also mit zwei in ihren anatomischen Verbindungen ungleichartigen Rindenfeldern zu tun. Bastian hält auch die Pyramidenbahn für sensibel und läßt den motorischen Anteil der vom Sinnesorgan zum Hirn und von diesem zum Muskel führenden Leitung erst bei den Kernen der Vorderhörner des Rückenmarks und des verlängerten Marks beginnen. Dagegen spricht aber, daß sich von der sog. motorischen Hirnrindenzone aus mit dem galvanischen Strome funktionell zusammengehörige Muskelbewegungen auslösen lassen. Die galvanisch erregbaren Gebiete sind ferner scharf begrenzt wie die motorischen Teile im Rückenmark, während die Einstrahlungszone der Schleife unscharf abzugrenzen ist wie die sensibeln Rückenmarkskerne (vgl. Monakow, Gehirnpathologie S. 157—191). Es ist übrigens nicht einzusehen, warum nicht die »motorischen« Zentren die Stätten der »kinästhetischen« Erinnerungsbilder sein können, sobald man nur unter diesen nicht psychische Erlebnisse, sondern rein physiologisch Komplexe von zentralen Erregungen, die beim Aussprechen von Lauten und Wörtern hervorgerufen werden, versteht. B. läßt aber, wie wir bereits hervorgehoben haben, die motorische Bahn erst mit den Kernen der Vorderhörner des Rückenmarks und der Oblongata beginnen und verwirft die Bezeichnung »motorische Aphasie« für Sprachstörungen, die durch Läsion der dritten linken Stirnwindung bedingt sind, er nennt sie schlechtweg »Aphasie«. Das Kapitel über Agraphie ist nicht ganz klar. S. 28 erklärt B., daß der Beweis für die Existenz eines Schreibzentrums im gyr. frontalis medius nach Exner nicht erbracht sei, daß man aber annähernd wisse, wo es zu suchen sei; S. 148 läßt er die Möglichkeit offen, daß »die nervösen Anordnungen, welche mit dem Schreiben verbunden sind und einen Teil des allgemeinen kinästhetischen Zentrums bilden, mit jenen innig verkettet sind, welche den weniger spezialisierten Handbewegungen zukommen«. Dann hat aber die Annahme eines besonderen Schreibzentrums keinen großen Wert, weil eine isolierte Schädigung desselben nicht zu erwarten, sondern mit einem allgemeineren Bewegungsausfalle verbunden wäre. Für seine komplette, nicht komplizierte Agraphie führt B. in der Tat auch keinen klinischen Beleg an. Die übrigen Formen der Agraphie erfordern auch nach B. kein besonderes Schreibzentrum. Dagegen würde die Aufstellung eines solchen allerdings das Vorkommen sog. motorischer Aphasie ohne Agraphie erklären, ohne daß man dafür, wie es Lichtheim tat, subkortikale Herde annehmen müßte. B. erblickt in den Fällen von sog. motorischer Aphasie ohne Schreibstörung geradezu einen Beweis dafür, daß die »innere Sprache« von den Sprachbewegungsbildern ziemlich unabhängig sei. Aus dieser Erwägung bestreitet er auch die regelmäßige Verbindung von sog. motorischer Aphasie mit verbaler Amnesie. Die »innere Sprache« besteht nach B. in der Wiederbelebung akustischer Eindrücke, und das akustische Wortzentrum (hinterer Teil der ersten und zweite linke Temporalwindung) erhält damit eine dominierende Stellung; seine Zerstörung läßt völligen Verlust der Sprache

erwarten. Die Erklärung derjenigen Fälle, in denen die Sprache wenigstens teilweise erhalten ist, führt B. zu interessanten und fruchtbaren Annahmen: 1) Es handelt sich nicht um eine Zerstörung, sondern vielmehr um eine Lostrennung des akustischen Wortzentrums von den zentripetalen Fasern. 2) Das akustische Wortzentrum ist nur so weit geschädigt, daß es mit Hilfe des optischen Wortzentrums noch Paraphasie hervorbringen kann. 3) Bei ausgesprochenen »Sehmenschen« tritt das optische Wortzentrum an Stelle des akustischen durch direkten Übergang der Reize vom optischen Wortzentrum zum Brocaschen Gebiete (hierbei sogar korrekte Sprache möglich). 4) Das rechte akustische Wortzentrum tritt für das zerstörte linke ein. Ähnliche Betrachtungen führt B. auch hinsichtlich des optischen Wortzentrums durch. Sein Aphasieschema wird dadurch außerordentlich mannigfaltig und anpassungsfähig. So wird z. B. die Annahme eines besonderen Begriffszentrums überflüssig. Ein Rest davon scheint freilich auch bei B. übriggeblieben zu sein in seinen »Adnexen der Wahrnehmungszentren.« Er drückt sich darüber nicht ganz klar aus: »Wahrscheinlich läßt sich keine scharfe Grenze zwischen den Adnexen und den mannigfachen Sinneszentren ziehen, da beide in eine mehr oder weniger gleichzeitig sich vollziehende funktionelle Tätigkeit versetzt werden. Daher sind die Wahrnehmungs- und Begriffsvorgänge, wie auch die Wiederbelebung linguistischer Symbole in topographischer Hinsicht fast ebenso untrennbar, wie in ihrem Wesen und der Art ihres Vorkommens. Wahrscheinlich nehmen deren anatomische Substrate in der Rinde beider Hemisphären eine sehr große Ausbreitung ein.«

Dem Übersetzer dürfen wir dankbar sein, daß er uns die Lebensarbeit des englischen Forschers zugänglich gemacht hat; die Übersetzung ist außerdem so glatt, daß man nur gelegentlich durch Anmerkungen und durch die vorwiegende Berücksichtigung der englischen Literatur daran erinnert wird, daß es kein deutsches Buch ist. R. Hahn (Münsterlingen a. Bodensee).

---

5) Dr. med. Semi Meyer, Übung und Gedächtnis. 64 S. Grenzfragen des Nerven- und Seelenlebens, herausg. von Loewenfeld und Kurella. 30. Heft. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1904. M. 1.30.

Was wir üben, kann nichts anderes sein als Bewegungen. Wir können die Bewegungen einteilen in ererbte und erlernte Bewegungen. Alle Tätigkeiten, die ein Wesen mit zur Welt bringt, können nur die Funktionen sein, auf die die Organe, also vor allem das Nervensystem, gerade eingerichtet sind, und die sich mit den Organen in der Stammesgeschichte ausgebildet haben, also die Instinkthandlungen. Der Gegensatz zu den ererbten Bewegungen beruht auf dem Dazwischentreten der Gedächtnisarbeit zwischen Reiz und Bewegung. Während dort der äußere Reiz direkt auf den Bewegungsapparat übertragen wird, tritt bei der erlernten Bewegung die Gedächtnistätigkeit dazwischen, der es zuzuschreiben ist, daß die durch die Reize auslösbaren Bewegungen im weitesten Maße durch die Erfahrung des Individuums abänderungsfähig werden. Dieser Tätigkeit des Gehirns, die den Ablauf der Bewegungen kontrolliert und den Erfolg mit dem gewünschten Ziele zu vergleichen und in Einklang zu setzen ermöglicht, verdanken wir die Fähigkeit, Bewegungen zu erlernen und einzuüben.

In der belebten Welt wird allgemein jede Funktion durch Ausübung verstärkt, während die Nichtausübung gelegentlich sogar zur völligen Auf-

hehung einer Funktion führt. Das erklären wir uns mit der Annahme, daß die Funktion nicht nur einen vollständigen Wiederersatz der verhrauchten Spannkräfte nnd Stoffe anregt, sondern daß jedesmal mehr ergänzt wird, als verhraucht wurde, so daß sich also eine Vermehrung der Spannkräfte und ein Stoffansatz einstellt. Der Erfolg der Übnng wird znnächst darin hestehen, daß die geühten Zellgruppen des Nervensystems nnd der Muskeln allmählich weniger leicht nnd schnell ermüden; denn die Ermüdnng ist im wesentlichen auf den Verhrauch der Spannkräfte zurückzuführen. Außerdem wird die Überkompensation der Spannkräfte weiterhin eine gewisse Steigerung der Erregharkeit solcher geühter Zellgruppen veranlassen müssen. Auf den häufig wiederholten Reiz wird das Nervensystem schließlich leichter antworten, nnd gleichzeitig wird der Reiz selbst, nm dasselbe Ziel zn erreichen, geringer sein dürfen. Es ist verständlich, daß die allmählich eintretende Ersparnis an Korrekturen der Impnlse, die Vermeidnng von Umwegen im Verlanfe der Ühung eine gewisse Beschleunigung der Tätigkeit mit sich hringen wird. Die Übertreihnng der Ühung kann aher anch große Nachteile im Gefolge haben; denn wenn der Körper nicht Zeit hat, das Verbranchte zn ergänzen, mnß die Arbeit die Organe nnd die Gewehe schädigen.

Das allerwichtigste physiologische Hilfsmittel der Übung ist aher das Gedächtnis, d. h. die Fähigkeit, Erfahrungeu zu machen. Das Gedächtnis hat sich allmählich entwickelt, und hat die Stelle des Instinktes zum Teil ganz, zum Teil nur in sehr geringer Breite eingenommen. In der Entwicklnngsreihe der Organismen ist zuerst die Form der ererhten Bewegungen entstanden, die erlernten sind nach oder aus den einfacheren hervorgegangen. Mau kann annehmen, daß die das Gedächtnis vermittelnden Elemente ihren Spannnngszustand nicht allein durch Vermittelung des Stoffwechsels aus inneren Ursachen erhalten, sondern nur nnter dem Einflnß von Erregungen, die ihnen von anßen her als Reize zuströmen, imstande sind, in einen Spannungszustand zn geraten, der aufbewahrt werden und zur Entladnng führen kann. Die Vorgänge hei der Erlernnng einer Tätigkeit sind demnach folgende: Die ersten Reize, die geeignet wären, ererhte Bewegungen auszulösen, wirken, wo erlernte Tätigkeiten in Betracht kommen, zunächst nach anßen hin gar nicht. Sie werden vollständig im Zentralnervensystem zurückgehalten, sie hringen nur Gedächtnisinhalt hervor. Nach mehr oder weniger zahlreichen Wiederholnngen fangen sie erst an, anf den Bewegungsmechanismus einznwirken, der Spannnngszustand ist inzwischen in den eingeschalteten, mit der Gedächtnisfunktion hetranten Zellen so weit gestiegen, daß die Entladungen eintreten können. F. Biske (Zürich).

---

6) Berthelot, Über die Grenzen der Empfindlichkeit der Düfte nnd der Emanationen. Comptes rendus. 138. 21. 1904.

Nach den exakten Untersnchnngen ergiht sich, daß die Grenze der Empfindlichkeit des menschlichen Geruchsorgans für Jodoform heinahe einem Hnndertstel des Billionstels eines Grammes dieser Snbstanz, enthalten in einem Kubikzentimeter der Lnft, gleich ist. Dahei würde ein Gramm dieser Snbstanz erst in hnndert Jahren ein Milligramm durch Verdnnstung verlieren; der Moschus würde noch heinahe tausendmal weniger verlieren. Diese Grenze der Empfindlichkeit der Düfte ist von derselben Ordnung, wie die der Emanationen nach der spektroskopischen Methode. F. Biske (Zürich).

---

7) A. Polack, Der Einfluß des Chromatismus des Anges auf die Sichtbarkeit der Farben. Comptes rendus. 138. 24. 1904.

Ist das Auge für kleinere Entfernnng als die des Objektes akkommodiert, so erscheint die rote Farbe desselben mehr gesättigt, die gelbe erscheint rötlich, ie grüne gelblich, usw. Ist das Auge dagegen für größere Entfernnng als die des Objektes akkommodiert, so erscheint die violette Farbe mehr gesättigt, die blane erscheint violettlich, die grüne bläulich nsw. Die Erscheinung ist besser zu konstatieren mit den Objekten, die nnter kleinen Gesichtswinkeln betrachtet werden. Diese Reihenfolge der Modifikation der Farben bezieht sich anf die hellen Farben anf dnnkelm Grnnde.

Die Erscheinnng erklärt sich durch die chromatische Aberration des Auges. Ist das Auge im Zustande der Myopie, so befindet sich die Netzhant hinter dem Brennpunkte der betreffenden Farbe, nnd jede Farbe erscheint modifiziert dnrch die benachbarte, weniger brechbare; ist das Ange im Zustande der Hypermetropie, so befindet sich die Netzhant vor dem Brennpunkte der Farbe, die dann durch die mehr brechbare modifiziert erscheint.

Bei Beobachtung der Objekte nnter größerem Gesichtswinkel anf weißem Grunde kann man feststellen, daß am Rande die chromatische Aberration des Grundes die Farbe des Objektes beeinflußt, dagegen im Zentrum ist die Modifikation der Farbe eine solche wie auf dunkelm Grunde.

F. Biske (Zürich).

---

8) Prof. Dr. E. Reimann, Die scheinbare Vergrößerung der Sonne nnd des Mondes am Horizont. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinnesorgane. 1902. 30.

Um über die Ursache der scheinbaren Vergrößerung der Gestirne am Horizont entscheiden zn können, dürfte es zuerst nötig sein, zu untersuchen: wieviel mal größer erscheint der Durchmesser des tiefstehenden Gestirns als der des hoch am Himmel befindlichen? Da bestimmte Angaben nicht vorlagen, so wurden bei dunstfreiem Horizont am Meere einige Mittag- und Abendbeobachtungen der Sonne angestellt. Als Vergleichsobjekt diente eine weiße Kartonscheibe, welche seitwärts von dem nach der Sonne gewendeten Beobachter in Augenhöhe befestigt wurde, und von welcher die Beobachter sich entfernten, oder der sie sich so weit näherten, bis sie gleiche Größe mit der Sonne zn besitzen schien. Als Resultat dieser Beobachtnngen folgt, daß die Sonne am Horizont im Durchmesser ungefähr $3^1/_3$ mal so groß als durch ein Blendglas bei ihrer Kulmination in 55° Höhe erscheint.

Es hat sich der Satz, daß von zwei Gegenständen, welche nnter gleichen Winkeln gesehen werden, der entferntere größer erscheint, als richtig erwiesen. Darum sollte es folgen, daß die Sonne am Horizont ferner erscheint, als im Zenit. Dann ist aber das Größererscheinen eigentlich überhanpt keine optische Täuschnng mehr, sondern beruht auf einem einfachen Gesetze nnseres perspektivischen Wahrnehmnngsvermögens. Es fragt sich also nur: weshalb erscheinen die Gestirne am Horizont ferner? Es ist möglich, daß wir am Horizont die Gestirne für ferner halten, weil wir dieselben auf die scheinbare Himmelsfläche projiziert sehen nnd diese am Horizont weiter von nns absteht als im Zenit. Es wird daher nötig, sich hier mit der Gestalt nnd den Dimensionen der scheinbaren Himmelsfläche zn beschäftigen.

Es wurde oft angenommen, daß die scheinbare Himmelsfläche eine Kugelkalotte sei, und es werden ihre relativen Dimensionen aus der Höhe der Mitte des vom Zenit bis zum Horizont laufenden Bogens, in welchem das Himmelsgewölbe durch eine Vertikalebene geschnitten wird, bestimmt[1]. Es sind auch Formeln bekannt, welche gestatten, aus der Höhe der Mitte irgendeines vertikalen Bogens, dessen Endhöhen bekannt sind, auf die Höhe der Mitte zwischen Zenit und Horizont zu schließen[2]. Es wurden zur Prüfung dieser Annahme in ausgedehnter Weise Beobachtungen vorgenommen, und es erwies sich aus der Übereinstimmung der aus den Höhen der Mitten verschiedener Bogen erhaltenen Größen, daß es erlaubt ist, die Gestalt des Himmelsgewölbes als eine Kugelkalotte zu betrachten, für welche die Mitte des vertikalen Bogens zwischen Zenit und Horizont eine durchschnittliche Höhe 21,22° bei einer mittleren Bewölkung von 6,0 besitzt, die bei Bewölkung 0 auf 22,37° wächst, und bei Bewölkung 10 auf 20,56° sinkt. Es entsprechen diesen Durchschnittswerten horizontale Radien, welche bzw. 3.7, 3.5 und 3.9 mal länger sind als die vertikalen Achsen der Kugelkalotte. Mit den erhaltenen Dimensionen des Himmelsgewölbes stehen die Schätzungen der scheinbaren Größe der untergehenden Sonne in keinem Widerspruch, sondern bilden vielmehr eine Stütze für jene Ansicht, daß wir die Gestirne auf die scheinbare Himmelsfläche projizieren.

Es ist noch zu untersuchen nötig, was die Ursache der Gestalt des Himmels ist. Wäre die Form des durch die Ebene des Horizontes abgeschnittenen Segmentes der Atmosphäre das Bestimmende, so müßte die Wölbung noch um vieles flacher erscheinen. Denn bei einer Höhe der Atmosphäre von 10 Meilen würde sich das Verhältnis der vertikalen Dimension zum horizontalen Radius immer noch wie 1 : 13 und erst bei 153 Meilen Höhe wie 1 : 3,5 stellen. Es ist wohl anzunehmen nötig, daß die Lufthülle der Erde die Ursache der Gestalt des Himmels ist, nachdem bereits bei der Bestimmung dieser Gestalt sich ergeben hat, wie abhängig sie von den atmosphärischen Verhältnissen ist und sich mit ihnen ändert. Nimmt man an, es herrsche nebliges Wetter und die Atmosphäre sei trübe, dann erblickt man in einem gewissen Abstande, der sich nach dem Grade der Trübung richtet, nichts weiter als eine Nebelwand. Bis zu dieser Entfernung vermag man aber noch alle Gegenstände deutlich zu erkennen, und zwar um so klarer, je näher sie liegen. Was über diese Entfernung hinaus liegt, beginnt undeutlich zu werden und verschwindet zuletzt gänzlich. Auch verlieren alle Gegenstände, und zwar je entfernter sie sind, desto stärker, ihre Färbung, die immer mehr in Grau übergeht. Denkt man sich den Nebel allmählich dünner und dünner werdend, so ändert sich im großen und ganzen der Charakter der Erscheinung nicht. Nur werden die oben angenommenen Distanzen größer und größer und die graue Färbung heller und heller. Ist dann die Luft nach allgemeinen Begriffen möglichst geklärt, so ist auch jetzt das Wesentliche der Erscheinung immer noch durchaus dasselbe geblieben, obgleich man nun die blauweiße Wölbung des Himmels am Horizont als etwas ganz Besonderes zu betrachten pflegt. Die Gegenstände, wie Hügel, erscheinen, je ferner sie liegen, auch jetzt um so undeutlicher, indem sie ebenfalls zugleich von ihrer Eigenfarbe immer mehr einbüßen und mit wachsender Entfernung durch alle Schattierungen von Dunkelblau in jenen bläulichweißen Farbenton

1) R. Smith. 2) M. Drobisch.

übergehen, den das Himmelsgewölbe am Horizont selbst besitzt, so daß sich ferne dunkelbewaldete Berge kaum noch von demselben abheben und gerade noch bemerkbar sind, noch fernere Objekte aber, wenn sie nicht besonders hell sind und durchscheinen, unsichtbar werden. Und wie man den Abstand der Nebelhülle durch die noch gerade sichtbaren Objekte bestimmen konnte, so hat man auch jetzt an den noch gerade erkennbaren dunkelbewaldeten Bergen ein Mittel, die Entfernung des Himmelsgewölbes am Horizont zu konstatieren. Da das dunkle Gebirge am Horizont hell aussieht, so kann das aus seiner Entfernung ins Auge gelangende Licht nicht von ihm, sondern muß von den zwischen ihm und dem Beobachter liegenden Luftteilchen herrühren. Und da es von den übrigen Teilen des Himmels am Horizont so wenig absticht, daß man seine Konturen, die bei einer noch etwas größeren Entfernung völlig verschwinden, eben noch erkennt, so kann man schließen, daß es für das Aussehen des Himmels am Horizont ganz gleichgültig ist, ob das von den jenseits des Berges befindlichen Luftteilchen in der Richtung nach dem Beobachter reflektierte Licht von dem vorliegenden Gebirge abgefangen wird oder nicht. Die Teile der Atmosphäre am Horizont, welche weiter als das Gebirge entfernt sind, erzeugen also keine Wirkung mehr, mag nun von ihnen überhaupt kein Licht mehr ins Auge gelangen, oder mag es von dem helleren Lichte der näheren Teilchen überstrahlt werden. Sie haben als dunkel für den Beobachter zu gelten. Und auf diesen dunkeln Hintergrund projizieren sich die helleren vorgelagerten Luftpartikelchen und erzeugen für die Gesichtswahrnehmung ein ganz ebensolches Gewölbe, wie die neblige Luft in bereits viel geringerer Entfernung. Um den durchschnittlichen absoluten Radius der Basis des Himmelsgewölbes zu bestimmen, ist es nötig, die Entfernungen derjenigen dunkelbewaldeten Berge zu konstatieren, die noch gerade am Horizont wahrnehmbar sind. Das Mittel aus sehr vielen solchen Schätzungen ergibt sich zu 60 km. Es verhält sich nun, nach den früheren Bestimmungen der relativen Dimensionen des Himmelsgewölbes bei heiterem Wetter, seine Höhe zum horizontalen Radius durchschnittlich wie 1 : 3,5. Da letzterer auf 60 km geschätzt worden ist, so ergibt sich für die Himmelsfläche im Zenit ein Abstand von 17 km. Da die Luftteilchen nach oben immer dünner und dünner werden und mithin schwächer reflektieren, bei klarem Himmel deshalb vom Zenit überhaupt viel weniger Tageslicht kommt als vom Horizont, so ist es nicht auffällig, wenn hier bald die Grenzschicht erreicht wird, deren zurückgeworfenes Licht vom Auge nicht mehr wahrgenommen wird, und auf welche sich die helleren unteren Schichten projizieren. Nach der gewöhnlichen Art, aus Dämmerungsbeobachtungen auf die Höhe zu schließen, würde für das Ende der gewöhnlichen Dämmerung, wenn die Sonne $6^1/_2{}^\circ$ unter dem Horizont steht, eine Schichthöhe von nur 1,4 Meilen folgen. Dies steht alles mit früheren Erörterungen im Einklang. Es liegen also die relativ dunkeln Schichten der Atmosphäre so niedrig, daß jenem Verhältnis 1 : 3,5 nicht widersprochen wird.

Werden aber die Gestirne auf diese Lufthülle projiziert, bilden die Scheiben der Sonne und des Mondes also für uns Teile des flachen Himmelsgewölbes, so müssen dieselben auch, da der Sehwinkel derselbe bleibt, am Horizont größer erscheinen, als im Meridian. Der Mondschein und das Sternenlicht genügt, den Himmel doch noch blau, wenn auch dunkel, erscheinen zu lassen. Daher erscheinen auch der Mond und die Sternbilder am Horizont viel größer als im Zenit. F. Biske (Zürich).

---

9) Georg Welcker, Der Seelenvogel in der alten Literatur und Kunst. Mit 103 Abbildungen im Text. 218 S. Leipzig, B. G. Teubner, 1902. Kart. M. 28.—.

Der Verf. hatte schon früher in seiner Dissertation (De Sirenibus Quaestiones Selectae, Leipzig 1895) das Erscheinen des vorliegenden Werkes in Aussicht gestellt. In der gegenwärtigen Schrift kam es ihm nicht sowohl auf vollständige Nennung aller Einzeldarstellungen des »Seelenvogels« an (obwohl auch das Einzelmaterial sehr reichlich herangezogen wird), sondern vielmehr darauf, die Entwicklung und Wandlung des Typus festzustellen. Wir können hier natürlich nicht auf die archäologische Seite des Werkes näher eingehen, vielmehr müssen wir uns auf seine religionsgeschichtliche, völkerpsychologische und ästhetische Bedeutung beschränken.

Der erste Teil behandelt zuerst den Seelenvogel im Volksglauben und in der Literatur. Er beginnt zunächst mit einer Deutung der Sirenen, die als die Seelen verstorbener Menschen aufzufassen sind. Die frühere Deutung der Sirenen hatte sich meist einseitig nach der homerischen Erzählung von dem Sirenenabenteuer des Odysseus gerichtet. Der Sirene im allgemeinen hatte man eine natursymbolische oder ethische Bedeutung gegeben. Aber »Abstraktionen ethischer Begriffe und Allegorien oder symbolische Personifikationen von Naturerscheinungen haben nicht eine lebensfähige Gestalt der griechischen Mythologie geschaffen oder je einen nachhaltigen Einfluß auf das Empfinden der Masse, den Volksglauben, ausgeübt«. Ferner hatte man die Grabsirenen (die auf die richtige Deutung hinleiten konnten) und den Kunsttypus der Sirene als einen bärtigen oder nicht bärtigen menschenköpfigen Vogel von diesen Voraussetzungen aus nicht zu deuten verstanden.

Der Verf. wies nun schon in der erwähnten Dissertation darauf hin, daß die Sirenen Totengeister sind: »aus der großen Schar der namenlos umherschwirrenden Seelen losgelöste und mit speziellen Funktionen versehene Dämonen, völlig wesensgleich den anderen Gestalten der niederen griechischen Mythologie, den Keren, Erinnyen, Harpyien, stymphalischen Vögeln« u. a. m. »Das ist das Resultat, das mit Sicherheit aus den allgemeinen Forschungen von Crusius und Rohde folgt.« Dieser Deutung der Sirenen als Totengeister geht nun der Verf. mit zwingender Beweisführung nach, und er zeigt an den — religionspsychologisch sehr interessanten — Eigenschaften und Funktionen der Sirenen, wie sie völlig zu dieser Deutung stimmen. Auch eine unbefangene Prüfung der homerischen Erzählung läßt in dieser die Züge der allgemeinen Bedeutung der Sirenen wiedererkennen; denn die Seelen der Verstorbenen gebrauchen nach altem Volksglauben Blut zu ihrer Fortexistenz, weil im Blute der Sitz der Seele und des Lebens ist; ebenso verlangt die abgeschiedene Seele nach Liebesgenuß, daher sowohl die Opfer (insbesondere Menschenopfer) am Grabe Verstorbener als insbesondere manche obszöne Beigaben für den Verstorbenen. Erhält die Seele diese Gaben nicht, so muß sie aus dem Grabe aufsteigen und blutsaugend umherirren (Vampirismus). Eine Konsequenz solcher Ansichten ist die Anschauung der Naturvölker, daß die dem Lebenden gegenüber benachteiligte »verstorbene« Seele sich an den besser gestellten Lebenden zu rächen sucht; ein typischer Zug der Seelen der Abgeschiedenen ist daher, daß sie andere Seelen nach sich zu ziehen suchen. So erhalten die Totengeister die Eigenschaften blutgie-

riger, wollüstiger, dem Lebenden feindlicher Dämonen. Ist wohl gar die Seele gewaltsam dem Leben entrissen worden (Mord), so folgt sie nun als Erinnys dem Mörder, um sein Blut zu trinken. Daher die vielen Kultusgebräuche, die auf Beruhigung und Unschädlichmachung der Totengeister ausgehen. (Einen interessanten Beleg für die Verbreitung solcher Vorstellungen bei gegenwärtig lebenden Naturvölkern hat kürzlich Chun erbracht. Vgl. Chun, Aus den Tiefen des Weltmeeres, 1. Aufl.). Voraussetzung dieser Anschauung ist wieder das freie Umherschweifen der Seelen, die also noch nicht als an ein bestimmtes Totenreich gebannt gedacht werden. Aus der allgemeinen Schar der Seelen lösten sich nun allmählich einzelne Gruppen los, die mit besonderen Funktionen versehen wurden, wie die Harpyien, Keren, Lamien usf. Die Weiterbildung der Anschauungen hatte dann stets die Tendenz einer Veredlung und Milderung in der Auffassung der Totengeister. Dieser Vorgang wird speziell für die Sirenen von dem Verf. nachgewiesen. Die Sirenen wandern allmählich selbst ins Elysium, aus blutdürstigen Würgengeln werden sie zu Lichtgestalten der Seligen.

Nunmehr wird der Typus der Sirenen als menschenköpfiger Vögel behandelt. Dieser Darstellungsform der Sirene liegt im allgemeinen der auch für Griechenland gültige indogermanische Volksglaube zugrunde, daß die Seele die Gestalt eines Vogels habe. Wir finden zwar bei Homer zumeist die Anschauung vertreten, daß die Seele in ihrer äußeren Gestalt völlig dem Lebenden gleiche, doch kommen auch bei Homer fortwährend Anklänge an den älteren Volksglauben vor, nach welchem die Seele Vogelgestalt hatte (theriomorphe Erscheinungsform der Seele). Den eingehenden Beweis, den der Verf. hierfür erbringt, können wir nicht im einzelnen wiedergeben. Interessant ist noch der Nachweis, daß auch in der altchristlichen Kunst die Seelenvögel sich »ihren Platz im Jenseits unter Bäumen bewahrt haben«, in dieser Weise wird nicht selten der Paradiesgarten als Aufenthaltsort der Seelen dargestellt. Auch der Bericht über die Taufe Christi erleichterte diese Auffassung; Seelenvögel sitzen in altchristlichen Darstellungen jederseits vom Kreuz oder vom Monogramm Christi; die Beischrift des Namens des Verstorbenen zu den Vogelbildern der Katakomben und anderes mehr bestätigen diese Ansicht. »Auch als Erscheinungsform der sich beim Tode vor aller Augen zum Himmel aufschwingenden Seele ist die Taube in der altchristlichen Märtyrerlegende nach heidnischem Vorbilde beibehalten worden.« Der noch heute herrschende Aberglaube, daß der »Totenvogel« die charakteristische Erscheinungsform der abgeschiedenen Seele sei, war im Altertum ungemein verbreitet, ein Käuzchen oder Rabe läßt sich als Zeichen eines baldigen Todesfalles auf dem Hause nieder und ruft mit krächzender Stimme den Lebenden ab. Diese Tiere sind dabei selbst in Vogelgestalt erscheinende Seelen — wir sahen ja schon, daß das Nachsichziehen der Lebenden ein typischer Zug der abgeschiedenen Seele ist. Eine ähnliche Rolle spielen die Vögel in Träumen (Unglücksrabe). Da der naiv schaffende Aberglaube natürlich keine strengen zoologischen Erwägungen anstellt, so werden an Stelle der Vögel gelegentlich auch andere fliegende Wesen gesetzt, so die Fledermaus; sogar die Bienen, Fliegen, Schmetterlinge haben die gleiche Funktion. Daneben hält sich auch die Vorstellung der Seele als Eidolon, »dessen Beflügelung einen Kompromiß beider Vorstellungsweisen enthält«. Auch als Schlangengestalt, endlich als bloßer Kopf (der der Sitz der Seele ist) wird die abgeschiedene Seele verkörpert.

Wie aber kam nun die *bildnerische Darstellungsform des menschenköpfigen Vogels* zustande? Der Verf. ist mit Recht der Ansicht, daß den Ausschlag hierfür die Nötigung zu einer *allgemein verständlichen, sinnfälligen Darstellung des Seelenvogels* gab. Schon dem naiven Aberglauben erschien es gelegentlich als bedenklich, daß Vögel sprechen können, bisweilen nimmt daher der Seelenvogel vorher menschliche Gestalt an. Ferner mußte der Seelenvogel geradezu unverständlich werden, wenn die Seele rein theriomorph *abgebildet* wurde; »nur der menschlichen Gestalt entlehnte Zusätze können das Geisterwesen für das Auge kenntlich machen«. »So mußte der Seelenvogel in der Kunst einen Menschenkopf bekommen, der Seelentypus ist logisch richtig begründet, seine fortschreitende Vermenschlichung ist rein künstlerischer Natur.«

Ausgebildet wurde diese Darstellungsform der abgeschiedenen Seele schon von den Ägyptern, die Griechen übernahmen sie von diesen, aber nicht als einen fertig geprägten Typus, der lediglich übernommen wurde, sondern die griechische Volksanschauung kam dieser Darstellungsform selbständig entgegen und fand in dem Seelenvogel nur ihren adäquaten bildnerischen Ausdruck.

Den Seelenvogel nach seiner äußeren Gestalt in den zahllosen Abbildungen auf Vasen, Grabdenkmälern usw. *ornithologisch zu bestimmen*, ist unmöglich. Alle möglichen Vogelgattungen werden z. B. von den Verwandlungssagen herangezogen; die Kunstdarstellungen sind teils von der Tradition, teils vom künstlerischen Vermögen des einzelnen Künstlers abhängig.

Ein dritter Abschnitt des ersten Teils behandelt sodann die Sirenen *in der Literatur*. *Homer* bietet in der bekannten Erzählung »die älteste literarische Fassung der Sirenensage«; sie ist nicht seine Erfindung, er setzt vielmehr die Kenntnis der Sage bei seinen Lesern voraus. Hesiod steht im Banne der homerischen Auffassung; für die Auffassung der Sage bei den Kyklikern fehlt jedes direkte Zeugnis. Sehr eingehend behandelt der Verf. die Verwendung der Sirenensagen bei den Lyrikern, dann bei den Attikern, in Unteritalien, in der hellenistisch-römischen Zeit, insbesondere bei den christlichen Schriftstellern derselben Periode; hier wird die Sirene schließlich sogar zum christlichen Symbol, wie die ganze Odysseussage eine christliche Symbolik erhielt. Odysseus wird zum Bild des Christen, der im Schiff der Kirche, an das Kreuz Christi geklammert, sicher allen Gefahren, die seine Seele bedrohen, entgeht. Die Sirenen sind dabei Symbole der weltlichen Lüste und Gefahren. Endlich wird die Sirene sogar zum christlichen Todesengel. »Die Sirenen haben ihren mehr als tausendjährigen Lauf durchs klassische Altertum vollendet. Der Kern ihres Wesens ist unverändert geblieben, kaum die äußeren Formen haben sich dem Wandel der Zeiten angepaßt.« »Echt volkstümlicher Glaube hat das Bild der Sirenen geschaffen, dem sich jede literarische Notiz, jede Darstellung des menschenköpfigen Vogels ungezwungen einfügt.« »Es sind *Anschauungen von internationaler Geltung*«, die sich im Sirenentypus und Sirenenglauben Ausdruck verschafft haben, sie sind trotzdem durchaus griechische Schöpfung, wie auch ihr Name rein griechisch ist (sie sind die Bestrickenden, unentrinnbar Fesselnden und Würgenden), es ist *unmöglich*, ihnen einen *semitischen Ursprung* zu geben.

Der zweite Hauptteil des Werkes behandelt nun den »*Kunsttypus des Seelenvogels*«. Wenn der erste Teil mehr religionspsychologisch und

religionsgeschichtlich interessant war, so hat der zweite in vieler Hinsicht ästhetische Bedeutung. Vor allen Dingen gibt er (übrigens auch zum Teil schon der Inhalt des ersten Teils) lehrreiche Ausweise über die äußeren Ursachen und die Motive der Entstehung eines Kunsttypus, die um so wertvoller und unparteiischer sind, als dem Verf. spezifischästhetische Absichten fern gelegen haben. Nach der psychologischen Ästhetik, die alle Kunsttatsachen unter den Gesichtspunkt des ästhetischen Gefallens rückt, sollte man etwa erwarten, daß es Gründe ästhetischer Wohlgefälligkeit sind, aus denen ein solcher Kunsttypus, wie der der Sirene, hervorgeht, und denen er im Laufe der Zeiten den Wandel seiner Darstellungsformen verdankt. Allein davon kann keine Rede sein. Das ästhetische Gefallen spielt vielmehr weder bei der Entstehung noch bei den Umgestaltungen und den Variationen des ursprünglichen Typus irgendeine Rolle. Was den »menschenköpfigen Vogel« als Symbol der abgeschiedenen Seele entstehen läßt, sind einerseits volkstümliche religiöse und abergläubische Vorstellungen von der Existenzform der menschlichen Seele als der eines Vogels, anderseits die Bedingungen allgemein verständlicher bildnerischer (im weitesten Sinne des Wortes!) Darstellung; und zwar ist es eine Schranke der Kunst, die den Menschenkopf des Vogels bedingt, sie macht keine erläuternden Zusätze zu ihrem Objekt, das Dargestellte muß aus dem verständlich sein, was im Bilde oder in der Figur selbst zu sehen ist. Indem die echte Kunst also mit anschaulichen, allgemein und unmittelbar durch sich selbst verständlichen Mitteln arbeitet, konnte der Vogel als solcher nicht die menschliche Seele darstellen, er mußte ein menschliches Attribut erhalten, und zwar dasjenige, durch dessen Zusatz zum Vogelkörper die menschliche Natur nach naiver Vorstellungsweise gewahrt wird, den menschlichen Kopf (und Teile des Oberkörpers, bisweilen auch die oberen Extremitäten — man vergleiche die Zentauren, Najaden, Nixen usf.). Und wie bildet sich nun der Kunsttypus weiter? Nirgendwo sehen wir das ästhetische Gefallen als solches dabei schöpferisch tätig, es scheint höchstens an gewissen sekundären Punkten Einfluß zu gewinnen, wie in der schönen Raumausfüllung, den Verhältnissen der Gestalten, der Symmetrie der Anlage des Körpers, der Ausbreitung der Flügel usf., aber die Hauptwandlungen des Typus scheinen von ganz andern Ursachen abhängig zu sein. Dasselbe läßt sich, wie ich abschweifend bemerke, an allen charakteristischen Grundgestalten der klassischen Kunst beobachten; meist sind es gewisse objektive künstlerische Aufgaben oder Darstellungsprobleme, die den Wandel der Kunsttypen bedingen, nur nicht das ästhetische Gefallen, das immer nur sekundär die Ausbildung der Formen in den Einzelheiten bestimmt. Sehr klar tritt das z. B. in Studniczkas Schrift über die Entwicklung des Typus der Siegesgöttin hervor (vgl. Studniczka, Die Siegesgöttin, Leipzig, Teubner). Auf die Konsequenzen, die dies für die psychologische Ästhetik hat, denke ich demnächst in dieser Zeitschrift einzugehen.

So erscheint nun auch der Wandel des Kunsttypus der Sirene oder des Seelenvogels als eine durch äußere Ursachen mannigfaltigster Art bedingte Entwicklung, nicht als ein Erzeugnis des ästhetischen Gefallens. Wir erfahren zunächst: »der Typus des menschenköpfigen Vogels ist eine autochthone Schöpfung der ägyptischen Kunst und aufs engste mit den religiösen Anschauungen des Nillandes verknüpft; er dient hier ausschließlich zur bildlichen Darstellung der menschlichen Seele«. »Da nun theriomorphe Anschauungen auf religiösem Gebiete wohl möglich sind, theriomorphe

Darstellungen aber nicht, muß die in Tiergestalt gedachte Gottheit oder Seele in der Kunst durch menschliche Zusätze vom gewöhnlichen Tier unterschieden und gekennzeichnet werden. So entstand der für ganz Ägypten gültige Kunsttypus des Menschenvogels, des Ba, für die bildliche Darstellung der Seele.« Sehr auffallend ist nun, daß »eine typologische Entwicklung« — abgesehen von den zwei Hauptgestalten des fliegenden und sitzenden Menschenvogels — in Ägypten »trotz der mehrtausendjährigen Verwendung« nicht nachweisbar ist. Die Verbreitung des Typus nach auswärts wurde nun dadurch erschwert, daß er sich nur in religiös-sepulkralen Darstellungen findet; man konnte ihn also nur in Ägypten selbst kennen lernen und kopieren. Daraus erklärt sich, daß er erst relativ spät in den Formenschatz der griechischen Kunst aufgenommen wurde. Wie nun die Grundformen im einzelnen sich verändern, darauf können wir hier nicht näher eingehen. Der Verf. verfolgt ihre Entwicklung in den Euphratländern, auf Kypros, in der ostgriechischen Kunst, im griechischen Mutterlande, in der hellenistischen und der westgriechisch-italischen Kunst. Es folgen Übersichten und Sachregister, die rein archäologisches Interesse haben. Das Werk ist vorzüglich ausgestattet — nach Text und Abbildungen. E. Meumann (Zürich).

---

10) **Richard Seyfert**, Die pädagogische Idee in ihrer allgemeinen Bedeutung. 52 S. Leipzig, E. Wunderlich, 1904. M. —, 60.

Das Schriftchen enthält in erweiterter Form einen Vortrag, den der Verf. im September 1903 vor der Sächsischen Lehrerversammlung in Plauen gehalten hat. Sein Inhalt ist außerordentlich reich an neuen Gesichtspunkten, großzügigen Ideen, die mit einer seltenen Wärme und Begeisterung dargestellt sind. Es war uns eine wertvolle Ergänzung zu der Abhandlung über die »Unterrichtslektion als didaktische Kunstform« desselben Verfassers.

Die pädagogische Idee ist die in die Sphäre des Willens gerückte Idee der menschlichen Entwicklung. Die menschliche Entwicklung aber ist eine fortschreitende Durchgeistigung. Das wird an zahlreichen Beispielen gezeigt. Die Durchgeistigung des Einzelmenschen und der Menschheit wollen heißt erziehen; **das Ziel der Einzelerziehung ist die durchgeistigte Persönlichkeit, der Gesamterziehung die durchgeistigte Gemeinschaft.** So betrachtet, erscheint die pädagogische Idee als die gewaltigste aller Ideen. Da gilt es, tausend Beobachtungen anzustellen darüber, wie sich Menschenkinder entwickeln, und aber tausend Tatsachen zu sammeln dazu, wie sich Menschheitsgemeinschaften entwickeln. Doch vorher sind einige **Vorfragen** zu erledigen. Die pädagogische Idee fordert die metaphysische, die religiöse und die verklärende Ergänzung, denn wo wir nach dem Wesen des Seins und nach dem Wesen des Geistigen fragen, hört unser Wissen auf. Weiterhin ist dem Irrtum zu begegnen, als ob mit dem Begriffe der Durchgeistigung ein Gegensatz zwischen dem Körperlichen und dem Geistigen geschaffen würde. Das wissenschaftliche Denken fordert die Annahme eines einheitlichen Geschehens, und darauf beruht die »psychophysische Transformation«: Geistiges kann verkörpert (objektiviert), Körperliches vergeistigt (subjektiviert) werden. Jenes geschieht in Sprachlauten, Schriftzeichen, Bildern, Bildsäulen, Tempeln. Umgekehrt werden diese Verkörperungen wieder verstanden und genossen, d. h. subjektiviert. Und ferner kennt die pädagogische Idee keinen Dualismus

zwischen Individuum und Gemeinschaft. Eins ist so real wie das andere, es sind korrelate Begriffe. Individual- und Sozialpädagogik sind keine Gegensätze, vielmehr schließt eine die andere ein. Die Erziehung soll dahin wirken, daß das Individuum sein Wohl dem Wohle des Ganzen unterordnen lerne. Die fortschreitende Durchgeistigung kann als Tatsache auch von demjenigen nicht geleugnet werden, der von einem metaphysischen Standpunkte aus das Geistige einfach als Entwicklungserscheinung des Physischen ansähe. Auch der Einwand gilt nicht, daß doch viele Erscheinungen der Durchgeistigungsidee, überhaupt jeder Entwicklungsidee widersprechen. Denn die mancherlei Übel in der Welt sind bloße Rückschläge, darin begründet, daß Geistiges nicht isoliert, sondern mit dem Materiellen verbunden erscheint. Die Annahme einer fortschreitenden Durchgeistigungsidee ist auch kein Vorurteil, denn sie ist aus den Tatsachen abgeleitet. Sie zeigt sich in einer großen Reihe von Erscheinungen. So schon in der Entwicklung des Kindes. Auf die anfänglich bloß physischen Bedürfnisse folgen in wunderbarer Entfaltung mit dem Erwachen der Sinne die immer höheren geistigen Potenzen: von der Sinneswahrnehmung zu Erinnerung, Begriff, System, Weltanschauung. Und denselben Gang weist allein schon die Entwicklung der Sprache auf. Die ungeheuere Mannigfaltigkeit der geistigen Entwicklungserscheinungen läßt sich auf die dem Durchgeistigungsgesetze untergeordneten psychogenetischen Gesetze bringen. Sie ergeben sich induktiv aus den Tatsachen, aber auch deduktiv aus dem Entwicklungsgesetze. Das erste ist das Gesetz des geistigen Wachstums, der Komplizierung. Hier waltet jene Tatsache, die Wundt mit dem Namen »schöpferische Synthese« belegte. Das zweite ist das Gesetz der fortschreitenden Verbindung, dessen oberstes Resultat die in sich widerspruchslose Welt- und Lebensanschauung ist, in praktischer Richtung der geschlossene Charakter. Das dritte ist das Gesetz der Verdichtung. Dieses bewirkt, daß sich in unserem Bewußtsein Kerne, Mittelpunkte, beherrschende Gesichtspunkte, Neigungen, Grundsätze, Maximen bilden, in denen sich geistige Kraft aufspeichert, um geeignetenfalls wirksam zu werden. Das vierte ist das Gesetz der fortschreitenden Mechanisierung. Es manifestiert sich in der Übung und ist der Ausdruck der Objektivation des Psychischen im Individuum. In ihm liegt die Möglichkeit ausgesprochen, daß von einer großen geistigen Arbeit doch ein körperliches Residuum bleibt, eine Disposition, die stark genug ist, vom Vater auf den Sohn vererbt zu werden. Die Darstellung der Wirksamkeit all dieser Gesetze im einzelnen ist die Aufgabe der Zukunft. Ferner als die Erforschung der Einzelentwicklung liegt uns die der Gesamtentwicklung. Damit die pädagogische Idee auch hier wirksam werden könne, muß sie erkannt sein, muß es vor jedermann klar liegen, daß sie bisher gewirkt hat. Und sie hat z. B. gewirkt in der wirtschaftlichen Entwicklung. Man kann ganz allgemein den Stufengang beobachten: Naturokkupation, Naturpflege, Potenzierung der Naturerzeugnisse. In der gesellschaftlichen Entwicklung zeigt sich die Durchgeistigungsidee in der aufstrebenden Entfaltung vom sozialen Gebilde der Horde bis zum gesetzmäßig geordneten Staatswesen. Und noch klarer läßt sie sich in der Entwicklung der Sprache verfolgen, wie sie Wundt in den ersten beiden Bänden seiner Völkerpsychologie darstellt. Am höchsten aber ist unter allen Erscheinungen des Geisteslebens die Religion zu stellen. Auch hier der wunderbare Stufengang vom Sinnlichen zum Geistigen. Nichts charakterisiert

die Rückständigkeit religiöser Anschauungen deutlicher als ihre Verquickung mit weltlichen Macht- und äußeren Herrschaftsansprüchen. Und denselben Gang von unten nach oben beobachten wir endlich in Kunst und Wissenschaft. Das Dasein der letzteren allein ist schon das vollkommenste Zeugnis für die fortschreitende Durchgeistigung. Ihr letztes Ziel ist die reine Erkenntnis, die reine Wahrheit. Der Mensch nähert sich ihr bloß, Gott aber hat sie. Die vier genetischen Gesetze könnten aber ebenso in der Gesamtentwicklung nachgewiesen werden. Der Geist des Menschen strebt empor zum Licht, zur Freiheit, zur Vollkommenheit. Das ist unsere Erkenntnis. So gewiß nun aber in der Entwicklung selbst immer auf die Erkenntnis das bewußte Wollen gekommen ist, so sicher muß nun der Entwicklungsidee die pädagogische Idee folgen, die ernst und vernehmlich mahnt, das Erkannte zu wollen, in die Reihe der Entwicklungsfaktoren nun den mächtigsten einzuschieben: den bewußten Willen. Das höchste Werkzeug der pädagogischen Idee ist die staatlich und die frei organisierte Gesellschaft. Und nun werden zuerst die Aufgaben erörtert, welche die pädagogische Idee dem Staate stellt: Aufrechterhaltung des Friedens und der Ordnung durch ein starkes Heer, Verteilung der politischen Macht, Ordnung des wirtschaftlichen Lebens als Grundlage des geistigen, Erziehung der Bürger insbesondere durch die Schule. Noch weit mehr als das staatlich organisierte muß das frei organisierte öffentliche Leben an der pädagogischen Idee geprüft werden. Über alle Fragen ragt heute die wirtschaftliche heraus. Wir leben im Zeichen des Industrialismus. Die Maschine hat den Volksgeist schwer geschädigt. Drei schwere Anklagen werden gegen ihn erhoben. Er hat unser Volk gespalten. Das schwerste Übel ist die persönliche Entfremdung der Besitzenden und Gebildeten von den Besitzlosen und Ungebildeten. Zweitens nimmt die Maschine dem arbeitenden Menschen einen Teil seines Wertes und seines Glückes. Der Arbeiter ist ein Teil seiner Maschine, die er bedient — ein vielsagender Ausdruck! —, geworden. Alle die geistigen Beziehungen, die sonst den Handwerker mit seiner Arbeit verbanden, das Nachdenken, das Probieren und Versuchen, die Freude, wenn's glückte, das beglückende Gefühl, eine Arbeit vollendet zu sehen: alles dies ist verloren gegangen. Durch Volksbildung und Veredlungsbestrebungen muß man das Geraubte zu ersetzen trachten. Die dritte nachteilige Folge ist die Spaltung des Familienlebens. Die geistigen Kräfte, die an der Veredlung unseres Volkes arbeiten wollen, müssen daher am tiefsten das Familienleben erfassen. Für uns aber als Lehrer liegt die gewichtigste Forderung darin, daß wir unsere ganze Berufsarbeit im Geiste der pädagogischen Idee ausführen. In reichster und vielseitigster Verbindung und Verschlingung wirken die Momente, die sie umfaßt, in den Imperativen der praktischen Pädagogik zusammen. Und nun folgen einige Andeutungen, die wir ausführlicher in des Verfassers Arbeit über »die Unterrichtslektion als didaktische Kunstform« besitzen.

Das ist der Gedankengang des kleinen Schriftchens, den wir in der Hauptsache mit des Verfassers eigenen Worten skizziert haben. Jeder Pädagoge wird aus der Lektüre großen Gewinn und viel Anregung holen, mehr noch, als eine trockene Inhaltsangabe zu bieten vermag. Auf einige kleinere Ausstellungen wollen wir angesichts des groß angelegten Planes verzichten.

O. Messmer (Rorschach).

Zeitschriftenschau.

Übersicht über den Inhalt der neuesten Nummern älterer Zeitschriften:

1) Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie und Soziologie, herausgegeben von Paul Barth. Leipzig, Reisland. XXVIII. Heft 4. 31. Dezember 1904.

Jos. Kl. Kreibig, Über eine Paradoxie in der Logik Bolzanos. Paul Barth, Die Geschichte der Erziehung in soziologischer Beleuchtung. IV. — Zu Kants und Lockes Gedächtnis. — Besprechungen.

2) Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane, herausgegeben von H. Ebbinghaus und W. A. Nagel. Leipzig, Joh. Ambros. Barth, 1905. XXXVII. Heft 3 und 4.

P. Ephrussi, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis (Schluß). Roswell Parker Angier, Vergleichende Messung der kompensatorischen Rollungen beider Augen. Eugen Reimann, Die scheinbare Vergrößerung der Sonne und des Mondes am Horizont. Literaturbericht.

3) Journal für Psychologie und Neurologie. Bd. IV, zugleich Zeitschrift für Hypnotismus Bd. XIV, herausgegeben von August Forel und Oskar Vogt, redigiert von K. Brodmann. Mit 1 Tafel. Leipzig, Joh. Ambr. Barth, 1905.

C. G. Jung und K. Wehrlin, Diagnostische Assoziationsstudien, II. Beitrag (Forts.). Max Wolf, Zur Kenntnis der Heldschen Nervenendfüße (mit 1 Tafel). Erwin Stransky, Zur Lehre von der Amentia. Referate.

4) Die Kinderfehler, Zeitschrift für Kinderforschung mit besonderer Berücksichtigung der pädagogischen Pathologie, herausgegeben von J. L. A. Koch, J. Trüper, Chr. Ufer. X. Jahrgang, Heft 3. Langensalza, H. Beyer & Söhne, 1905.

Conrad Schubert, Einige Aufgaben der Kinderforschung auf dem Gebiete der Erziehung (Schluß). Mitteilungen: Karl Barthold †. Bericht über die 6. Versammlung des Vereins für Kinderforschung vom 14.—16. Oktober in Leipzig, von W. Strohmeyer und W. Stuckenberg (Forts.). Ein Kongreß für Kinderforschung und Jugendfürsorge. Rousseau als Kinderarzt von Dr. H. Pudor. Aus meiner Kinderpraxis von Dr. W. Witry. Ein musikalischer Gehörkranker. Tagesordnung für den 5. Verbandstag der Hilfsschulen Deutschlands. Literatur.

5) The British Journal of Psychology, ed. by James Ward and W. H. Rivers. Cambridge, at the University Press. Vol. I, Part. 3. January 1905.

Smith, Norman, Malebranche's Theory of the perception of distance and magnitude (one figure). F. N. Hales, Materials for the psychogenetic theory of comparison. W. G. Smith, A comparison of some mental and physical tests in their application to epileptic and to normal subjects (one figure). Mary Whiton Calkins, The limits of genetic and of comparative psychology. C. Spearman, Analysis of »Localisation«, illustrated by a Brown-Séquard case (eleven Diagrams). Proceedings of the Psychological Society.

6) University of Toronto Studies. Psychological Series. Vol. II, No. 2. The University Library. 1904.

Susie A. Chown, Combinations of colors and uncoloured light. D. C. McGregor and D. S. Dix, The complementary relations of some systems of coloured papers. W. G. Smith, Some photometrical measurements. T. R. Robinson, Stereoscopic vision and intensity.

7) The Psychological Bulletin, ed. by J. Mark Baldwin, Howard C. Warren, Charles H. Judd. The Macmillan Company, New York. Vol. II, No. 2. 15. February 1905.

Livingston Farrand, Proceedings of the american psychological association, Philadelphia, Dec. 1904. H. N. Gardiner, Meeting of the american philosophical association. E. F. Buchner, Proceedings of the southern society for philosophy and psychology, Baltimore and Philadelphia, Dec. 1904. J. W. Baird, Kongreß für experimentelle Psychologie in Gießen 1904. Literature.

8) Monograph Supplements of the Psychological Review. Vol. VI, No. 4. January 1905.

Whole No. 27: The Differentiation of the Religious Consciousness, by Jrving King.

9) The Journal of Philosophy, Psychology and Scientific Methods. Vol. II, No. 3. 2. February 1905. The Science Press, Lancaster PA.

Societys: The thirteenth annual meeting of the american psychological association. Reviews and abstracts of Literature.

—— —— Vol. II, No. 3. 16. February 1905. The Science Press, Lancaster PA.

Harald Höffding, A philosophical confession. Basil L. Gildersleeve, A synectactitian among the psychologists. Discussion: Williard C. Gore, Image or sensation. Reviews and abstracts of literature.

10) Revue Philosophique de la France et de l'Étranger. Dir. par Th. Ribot. Paris, F. Alcan. XXX. No. 2. Février 1905.

Ch. Richet, La paix et la guerre. Vernon Lee, Essay d'esthétique empirique (2e et dernier article). Ch. Dunan, Autorité et liberté. Revue critique: M. Halbwachs, Les besoins et les tendances dans l'économie sociale. Analyses et comptes rendus.

—— —— No. 3. Mars 1905.

Kozlowski, La régularité universelle du devenir et les lois de la nature. Ch. Richet, La paix et la guerre' (2e et dernier article). G. Palante, Amitié et socialité. Revue critique: F. Paulhan, La beauté rationelle d'après M. P. Souriau. Analyses et comptes rendus.

---

11) Revue de Philosophie. Dir. É. Peillaube. V. No. 2. 1. Février 1905. Paris, Chevalier et Rivière.

G. Vailati, Le rôle des paradoxes dans la philosophie. X. Moisant, La pensée philosophique et la pensée mathématique (2e article). Sciences: Baltus, Exposé critique des principales objections élevées contre la théorie du neurone. Étude critique: P. Vallaud, Réflexions critiques sur Ballanche et le Ballanchisme. Discussion: X. Moisant, À propos de l'atmosphère métaphysique des sciences. — Réponse de M. Vignon. Analyses et comptes rendus. L'enseignement philosophique: E. Peillaube, Objet de la psychologie. III. La vie intérieure est qualité pure. P. Duhem, Notice sur Paul Tannery. Chronique.

—— —— No. 3. 1. Mars 1905.

Ernest Naville, Allocution au congrès de philosophie de Genève. W. Kozlowski, Wronski et Lammenais. L. M. Billia, L'unité de la philosophie et la théorie de la connaissance. P. Duhem, La théorie physique. X. la théorie physique et l'expérience. Ch. Boucaud, La crise du droit naturel. Analyses et comptes rendus. L'enseignement philosophique: Soutenance de thèse à la Sorbonne. A. Bazaillas, 1) De la signification métaphysique de la musique d'après Schopenhauer. 2) La vie personnelle.

---

12) Journal de Psychologie normale et pathologique. Directeurs: Dr. Pierre Janet, Dr. Georges Dumas. Paris, F. Alcan. IIe Année. No. 2. Mars—Avril 1905.

J. Grasset, Le problème physiopathologique de la responsabilité. D'Allonnes et Juquelier, Délire de persécution à trois avec séquestration volontaire. Notes et discussions: Sérieux et Mignot, Observation clinique d'un cas d'amnésie rétro-antérograde consécutive à la pendaison. P. Hartenberg, La »détresse« des psychasthéniques. Bibliographie.

---

13) Educational Review, ed. by Nicholas Murray Butier. February 1905. Vol. 29. No. 2. Whole No. 142. Ed. Rev. Publishing Company, Rahway N. J. and New York.

The american Rhodes scholars at Oxford. James Conway, Catholic ednoation in the United States. Georges McLean Harper, The new program of studies at Princeton. Frank A. Fitzpatrick, Reflections on an iconoclast. Jnlins Sachs, Modern languages in secondary schools. Compuisory Greek at Oxford and Cambridge. Discussion: Katharine Darin, A plea for Caesar. Reviews.

---

14) The Pedagogical Seminary, ed. by G. Stanley Hall. Dec. 1904. Vol. XI. No. 4. Worcester Mass., Lonis N. Wilson.

Editorial. Lewis M. Terman, A preliminary study in the psychology and pedagogy of leadership. Alexander F. and Isabel C. Chamberlain, Studies of a child II. Theodate L. Smith, The japanese women's University at Tokyo. Wm. H. Burnham, A contribution to the hygiene of teaching. Wiil. S. Monroe, Perception of children. Alexander F. Chamberlain, Child study and related topics in recent Russian scientific literature. Literature.

Referate.

Fortschritte auf dem Gebiete der Psychophysik der Licht- und Farbenempfindung.

Zweites Referat

von Wilhelm Wirth.

(Schluß.)

7) c. Neben den Untersuchungen der Adaptation im Interesse der Farbentheorien fanden die hier gemachten Erfahrungen natürlich auch bei den allgemeineren psychophysischen und psychologischen Fragen zunehmende Berücksichtigung. Dies gilt vor allem für die Messungen der Unterschiedsschwelle. Der augenblickliche Stand unserer Kenntnisse hierüber ist von Wundt, vor allem auf Grund der Versuche von Schirmer und der exakteren von Kraepelin, in dem Satze zusammengefaßt worden, daß »das Webersche Gesetz um so vollständiger zutrifft, je vollkommener die Adaptation bei jeder Lichtstärke eingetreten ist«[1]. Wäre nun Karl Petrén von dieser Seite an die Frage »über die Beziehungen zwischen der Adaptation und der Abhängigkeit der relativen Unterschiedsempfindlichkeit von der absoluten Intensität« herangetreten, so würde er das von ihm selbst als solches eingeschätzte theoretische Hauptergebnis seiner Darlegungen, nämlich eine vollständige Bestätigung des oben zitierten Satzes, wahrscheinlich durch direkte Versuche unter Herstellung einer möglichst vollständigen Adaptation für die jeweils geprüfte absolute Intensitätsstufe haben erlangen können. So aber befriedigt sich sein Streben nach einer möglichst exakten Berücksichtigung der Adaptation bei diesem psychophysischen Problem in dem umgekehrten Versuch, eine und dieselbe Helligkeitsadaptation für sämtliche Intensitätsstufen einzuhalten (50 u. 51). Die beiden simultan dargebotenen Vergleichsobjekte erfüllten zu diesem Zwecke nur einen zentralen Gesichtswinkel von 0°50′, während die ganze Peripherie von einem großen grauen Papierschirm von der halben Helligkeit des für die Sektoren am Rotationsapparat benützten weißen Papieres ausgefüllt war. Völlig unerwartet für die Experimentatoren (Petrén und Sv. Johansson) ergab sich unter diesen Bedingungen keine Konstanz der U.-E., es waren vielmehr die absoluten U.-Schwellen in der untersten und obersten Region

1) Wundt, Grundz. der physiol. Psychol., 5. Aufl., 1902, S. 525f..

sogar ungefähr gleich, während die Schwelle gerade für die zur Adaptation selbst benützte mittlere Intensitätsstufe fast auf die doppelte Höhe anstieg. Verf. glaubt indessen bei Elimination von Versuchsfehlern eine Konstanz der absoluten Unterschiedsschwelle unter Beibehaltung einer und der nämlichen mittleren Adaptation hieraus ableiten zu können. Wenngleich die Wirkung von Versuchsfehlern überhaupt bei dem übrigens anscheinend mit größter Sorgfalt durchgeführten Prinzip der Anordnung ihrem absoluten Werte nach tatsächlich so groß gewesen sein mag, so erscheint es doch einigermaßen zweifelhaft, ob sie klar genug liegen, um eine so einfache Kompensation zu berechnen, da eben doch noch ganz andere, zum Teil vom Verf. selbst gelegentlich zugestandene Fehler vorhanden waren, als die gerade bei diesen Kalkulationen in Betracht gezogenen (S. 77 ff.). Es wurde bei Tageslicht gearbeitet. Außerdem verwendete Verf., gewiß ebenfalls aus guten Gründen, die obenerwähnte, von ihm früher abgeleitete Reizdauer von 0,3 Sekunden als Expositionszeit für die Maximalwirkung der beiden simultanen Vergleichsreize. Die Maximalzeit hat aber eben andererseits den Nachteil, daß jede Abweichung von ihr einen relativ viel größeren Fehler mit sich bringt. Sie erfordert also die besten Fixationsbedingungen, die aber hier kaum vorhanden waren. Da die Minimalzeit bis zur Reaktion durch Augenbewegung bereits wesentlich überschritten ist, andererseits aber die ersten Momente nach dieser kritischen Zeit offenbar die gefährlichsten sind, so müßte der Haltepunkt an der Grenzlinie des kleinen Beobachtungsfeldes für das Auge von Anfang an besonders sicher sein. Dies war aber kaum der Fall, da die Akkommodation des Auges beim Blick durch das etwa 1 qcm große Loch in dem 75 cm entfernten Adaptationsschirm nach dem um weitere 80 cm entfernten Spaltpendel, bzw. das dahinter auftauchende Vergleichsobjekt ziemlich anstrengend gewesen sein dürfte. Endlich war die Reizmenge, ganz genau genommen, nicht einmal konstant. Denn das für 0,3 Sekunden abgedeckte Objekt bestand in einer rotierenden Scheibe mit etwa 20 Umdrehungen und anscheinend 40fachem Periodenwechsel in der Sekunde. Die Konstanz der absoluten Schwelle, die sich bei Berücksichtigung der Versuchsfehler ergeben soll, erschien also Petrén vielleicht doch nur deshalb besonders wahrscheinlich weil er nun von ihr aus unter Hinzunahme ähnlicher Voraussetzungen, wie sie Schirmer mit der Annahme einer Gleichheit aller Helligkeitsempfindungen nach vollständiger Adaptation innerhalb bestimmter Grenzen gemacht hatte, die Proportionalität der U.-Schwelle bei gleichzeitiger Veränderung der Adaptation deduzieren konnte. Indessen ist dieser Gedankengang, gegen den sich schon Wundt innerhalb dieses Zusammenhanges gewendet hat (a. a. O.), nirgends ausdrücklich ausgesprochen. Abgesehen davon bestehen die theoretischen Wahrscheinlichkeitsbeweise des Verf. für das Webersche Gesetz ausschließlich in dem Versuche, bei allen bisherigen Beobachtern, selbst bei Kraepelin, in allen Versuchsreihen, die zum Weberschen Gesetz nicht genau passen, Unvollständigkeit der Adaptation nachzuweisen oder zu vermuten. Wegen eigener Inanspruchnahme mit andern Problemen wünscht übrigens Verf., daß die Versuche von anderer Seite fortgesetzt werden möchten.

7) d. Zu einem genaueren psychologischen Verständnis des Einflusses, den die Adaptation auf die Unterschiedsschwelle besitzt, ist aber vor allem eine einigermaßen präzise Schätzung der Veränderungen erforderlich, welche durch

die Umstimmung den reagierenden Empfindungsstärken in den verschiedenen Intensitätsstufen widerfahren. Nur dann weiß man, was die unter den verschiedenen Bedingungen gefundenen objektiven Differenzen psychologisch eigentlich bedeuten. Bekanntlich bezog sich auch schon die erste speziellere Voraussetzung, welche Fechner seinerzeit hinsichtlich des quantitativen Adaptationseinflusses auf die verschiedenen reagierenden Intensitätsstufen gemacht hatte, auf die Ableitung der Unterschiedsschwelle, indem er sein sogenanntes Parallelgesetz aus der Konstanz der relativen U.-E. einerseits und der dann auch von Helmholtz angenommenen Adaptationsveränderung aller reagierenden Reize proportional zu ihrer Intensität folgerte. Eine experimentelle Bestimmung dieser letzteren Funktion läßt sich nun, besonders bei lokal beschränkten Adaptationen, den sog. negativen Nachbildern auf Grund einer längerdauernden Fixation von Helligkeits- und Farbendifferenzen, ohne größere Schwierigkeiten vornehmen. Hierbei fand ich, worüber im vorigen Referat ausführlich berichtet wurde, eine gute Übereinstimmung mit jener Proportionalität in einer mittleren Region. Die höhere Intensitätsregion blieb hinter dem Faktor der mittleren Stufen allmählich mehr zurück, während der Nachbildwert einer untersten Region hingegen relativ immer mehr zunahm. Diese von mir im ganzen als Fechner-Helmholtzscher Satz benannte Gesetzmäßigkeit, welche v. Kries, wie neulich berichtet, auch als Proportionalitätsgesetz und in dem Handbuche nunmehr (48, S. 211) als Koeffizientensatz bezeichnet (neben einer »Fechner-Helmholtzschen Auffassung« der positiven und negativen Nachbilder im allgemeinen, vgl. 48, S. 208), gibt nun allerdings bei der ganzen Form ihrer Ableitung noch keinen unmittelbaren Aufschluß über die absoluten Helligkeits- und Farbenwerte der Empfindung. Denn die Angleichung zweier, im allgemeinen beiderseits in ihrer lokalen Adaptation durch den Versuch veränderten Stellen aneinander gibt nur die Summe der beiderseitigen Veränderungen. Wenn dies auch für die a. a. O. angestellten farbentheoretischen Überlegungen ausreichte, so wäre für die Psychologie der Unterschiedsschwelle außerdem noch ein Anhaltspunkt an einem absoluten, d. h. neuen Adaptationsveränderungen während des Versuches nicht unterworfenen Maßstabe notwendig. Die Schwierigkeiten dieser absoluten Bestimmung sind aus dem Streite zwischen der reinen Ermüdungstheorie für negative Helligkeitsnachbilder und zwischen einer symmetrischeren Auffassung (Hering u. a.) hinreichend bekannt. Auf die Schwierigkeiten eines Schlusses aus den lokalen Adaptationen eines Auges habe ich auch gleich zu Anfang der genannten Arbeit hingewiesen[1]. Indessen eröffnet die obenerwähnte interessante Beobachtung Pipers, daß wenigstens die Schwelle bei monokularer Dunkeladaptation von derjenigen bei binokularer nicht merklich verschieden ausfiel (53, S. 200 ff.), eine gewisse Aussicht auf die Möglichkeit, durch den Vergleich mit dem einen konstant adaptierten Auge wenigstens eine gewisse Annäherung an jenen absoluten Maßstab zu gewinnen, wenn sich auch vielleicht die volle Dunkeladaptation bei der Schnelligkeit ihres Rückganges bei Einwirkung einigermaßen hellerer Reize weniger hierzu eignen würde. Auch würde die Methode eine Störung jener Konstanz der Werte des einen Auges durch binokulare Mischungen usw. soweit als möglich vermindern müssen,

1) Wundt, Phil. Studien, Bd. XVI, S. 532.

worauf hier nicht weiter eingegangen werden kann. Jedenfalls liegt aber bereits ein anscheinend durchaus gelungener erster Versuch in dieser Richtung in dem 2. Teile der Dissertation Karl Bühlers vor (11, S. 18ff.), der auf Anregung v. Kries' die Messung der subjektiven Differenz in der Auffassung der beiden verschieden adaptierten Augen für zwei hinreichend verschiedene reagierende Intensitäten durchführte. Bühler wollte jedoch zunächst überhaupt einmal eine subjektive Angleichung des dunkel- und des helladaptierten Auges in verschieden reagierenden Intensitätsstufen durchführen, also die Gültigkeit des F.-H.schen Satzes, die zunächst nur für die Summe der Veränderungen zweier benachbarter lokaler Adaptationen eines Auges nachgewiesen war, auch bei Verteilung der Adaptation auf die beiden Augen prüfen. Die Anordnung bestand in einem Doppelschacht, dessen eine für das (40 Minuten) dunkeladaptierte Auge bestimmte Hälfte durch Verschiebung eines lichtreflektierenden Schirmes (und in einer zweiten Hauptanordnung durch Schnurlaufverschiebung einer eingeschalteten Milchglasscheibe) variiert werden konnte. Bei der Einstellung auf subjektive Gleichheit zeigte sich natürlich, daß die Helligkeitsempfindung des adaptierten Auges sehr schnell abnahm. In der ersten Anordnung wurde daher nur der erste Eindruck bei einmaliger Darbietung der Vergleichsreize benützt, dann wurde jederzeit von neuem adaptiert und hierauf eine neue Differenz dargeboten, bis (nach drei Versuchen) ein Urteil über die subjektive Gleichheit möglich war, also analog meiner sogenannten »plötzlichen Einstellung«. Dabei zeigte sich nun eine bedeutende relative Abnahme des scheinbaren Überschusses des dunkeladaptierten Auges in der höheren reagierenden Intensitätsstufe. Genanere photometrische Angaben gibt Verf. erst für die zweite Anordnung, bei der auch noch der naheliegende Einwand ausgeschlossen werden sollte, daß diese relative Abnahme in der höheren Stufe nur auf dem Verlust eines Teiles der Adaptation beruhe. Es wurde nämlich nach jeder Adaptation im ganzen fünfmal abwechselnd die kleinere und die größere reagierende Intensität zur Beurteilung dargeboten, dann erst wieder von neuem adaptiert und aus fünf verschiedenen Versuchen mit verschiedener Einstellung die Gleichung abgeleitet. Wenn nun auch die Anordnung durch einfache Einschiebung eines Diaphragmas eine sehr schnelle Abwicklung jener fünf Urteile in einem Versuch ermöglichte, so sind doch trotzdem bei dem bekannten und auch vom Verf. hervorgehobenen sehr schnellen Rückgange der Adaptation, besonders im allerersten Moment, die fünf Urteile jedenfalls auf sehr verschiedene Stadien bezogen, und es fragt sich sehr, ob aus einer so geringen Anzahl von Einzelversuchen (7 Gruppen der eben bezeichneten Reihen) unter solchen komplizierenden Bedingungen eine einigermaßen brauchbare Ausgleichung zu berechnen ist. Die Schnelligkeit des Rückganges steht zu der reagierenden Intensität in einem direkten, allerdings nicht sehr einfachen Verhältnis, wie ich seinerzeit experimentell genauer zu bestimmen suchte (a. a. O., S. 583). Eine einigermaßen exaktere Elimination dieses Faktors, der beim Vergleich sehr verschiedener reagierender Intensität keineswegs gering zu veranschlagen ist, könnte also wohl nur auf Grund eines solchen Überblickes über die spezielle Form der Abhängigkeitsbeziehung zwischen der reagierenden Helligkeit und dem Verschwinden der Umstimmung in den für die Gleichung in Betracht kommenden Zeitdauern versucht werden. Dennoch muß auch den Variationen der Versuchsbedingungen bei Bühler wenigstens eine wesentliche Reduktion

dieser Versuchsfehler zugestanden werden. Seine Resultate, *welche eine 5,7mal größere Überlegenheit des adaptierten Auges in der unteren Region gegenüber der oberen anzeigen*, heben sich freilich aus der Mitte einer Einstellungsregion heraus, die im ganzen wie 1:6,5 schwankte (S. 26), ohne daß genauer angegeben ist, wie die größere Konstanz der *mittleren Resultate* in der 2. und 4.—7. Gruppe erreicht ist. — Daß aber nun Verfasser so sehr bemüht ist, eine Deutungsmöglichkeit des relativen Vorteils der unteren Intensitätsstufe zurückzuweisen, der *auch schon für die negativen Nachbilder eines und des nämlichen Auges und bei einer mittleren Gesamtadaptation* sich ergeben müßte, beruht nur darauf, daß er womöglich die gesamte Differenz der beiden Steigerungskoeffizienten für das hell- und das dunkeladaptierte Auge *auf die Dunkeladaptation als solche zurückführen* will. In der Abweichung von einer strengen Proportionalität der subjektiven Differenz in den beiden Intensitätsstufen soll ein *neuer Beweis für die v. Kriessche Duplizitätstheorie* gefunden werden, indem die Empfindungsintensität in beiden Augen als eine ganz verschiedene Funktion der Reizintensität nachgewiesen wird. Daß der Dunkelapparat im adaptierten Auge entscheidend ins Spiel kam, war auch durch die Größe des Feldes ($9° 3' \times 6° 58'$) hinreichend garantiert. Indessen beruht diese Deutung offenbar *auf einer doppelten, an sich unbewiesenen Voraussetzung*. Zunächst kann natürlich auch der *nämliche* Apparat, also z. B. die Zapfen, bei wesentlich verschiedenen Gesamtadaptationen in dem Fortschreiten der Empfindung mit dem Reize verschiedene Koeffizienten einhalten. Außerdem hat aber Verf. anscheinend auch von dem *Fechner-Helmholtzschen* Satze für negative Nachbilder *des nämlichen Auges* bei gleicher mittlerer Adaptation gewissermaßen eine viel zu ideale Vorstellung, als ob es sich um eine von unten bis oben geradlinig verlaufende Kurve handle. Dies durfte doch auch aus *v. Kries'* Anerkennung desselben nicht herausgelesen werden, die ebenfalls immer cum grano salis gemeint war. Die für den F.-H.schen Satz ganz allgemein gültige Richtung der Abweichungen in den Koeffizienten der verschiedenen Intensitätsstufen, die ich seinerzeit ausführlicher diskutierte, stimmen vielmehr vollkommen mit den Ergebnissen des Verf. überein, welcher den »Nachbildwert« *einer nicht sehr viel über den Schwellenwerten liegenden reagierenden unteren Stufe mit demjenigen einer 1009mal größeren* Helligkeit verglich. Ja, ich hätte nach meinen Beobachtungen für einen so großen Unterschied der Abszissen fast eine noch größere Differenz erwarten sollen, auch wenn man von der nämlichen mittleren Adaptationslage ausgegangen wäre. Auch bei ausschließlicher Verwendung des stäbchenfreien Bezirks wird also eine hinreichend große Abweichung zwischen oben und unten herauskommen müssen. Wie der Heringsche Lichthof zeigt (vgl. *Wundt*, Phil. Stud. XVI, S. 576), muß für die *objektive reagierende Intensität* 0 noch ein meßbarer Nachbildwert herauskommen. Es muß also das vom Verf. gesuchte Verhältnis durch hinreichende Annäherung der unteren Helligkeitsstufe an den *äußeren Reiz* 0 auf jeden beliebigen Wert und zum mindesten auf noch viel mehr als das 5,7fache eines beliebigen *mittleren* Koeffizienten gehoben werden können, ganz abgesehen davon, daß die Kurve weiter hinauf an und für sich schon immer weniger steil verläuft. Diese Abweichungen einer relativ einfacher funktionierenden Mittellage sind ja eine sehr allgemeine psychophysische Erscheinung. Durch das anscheinende Mißglücken

dieses theoretischen Exkurses wird natürlich der Wert der vom Verf. gegebenen Methode und der Beobachtungstatsachen nicht vermindert. Wie oben erwähnt, könnte durch eine ähnliche Angleichung an konstante Adaptationslagen eines Auges auch eine Trennung der Summanden, welche den beiden benachbarten Netzhautstellen zugehören, versucht werden, wodurch dann auch erst die Koeffizienten für die natürlich stets nur annähernde Proportionalität des negativen Nachbildwertes an den beiden Stellen für sich bestimmt werden könnten. Für beide ist übrigens eine Gleichheit nach allgemeineren Gesichtspunkten a priori gar nicht zu erwarten, da der Koeffizient, wie v. Kries selbst schon in seinen frühesten Nachbildmessungen fand, auch von dem Grade und wohl auch von der Richtung der Umstimmung selbst abhängig ist, worin die benachbarten Stellen im allgemeinen nicht übereinstimmen. Daß freilich auch die Lage auf der Netzhaut überhaupt einen Einfluß ausübt, ist ebenfalls zu erwarten. Nur kann eben dieser nicht etwa aus Bühlers Versuchen herausgelesen oder gar notwendig im Sinne einer Duplizitätstheorie gedeutet werden.

Auf eine gewisse Proportionalität auch der absoluten, durch Simultankontrast bewirkten Adaptationsverschiebungen zu den reagierenden Helligkeiten scheinen die Ergebnisse A. Borschkes über die Herabsetzung der Sehleistung durch Blendung zum Teil zurückgeführt werden zu können. Mit einer schon früher zu mehr statistischen Untersuchungen über diesen Einfluß benutzten Anordnung (Zeitschr. für Psychol., Bd. 34) hat Borschke neue Versuche behufs einer Zerlegung der Ursache dieser Herabsetzung in ihre einzelnen Faktoren vorgenommen (8). Es wurden an einem Perimeter zentral (oder auch seitlich) Leseproben angebracht und die durch seitlich einfallendes Blendlicht gestörte Sehschärfe durch Steigerung der Beleuchtung (Annäherung der Lampe) wieder ausgeglichen, wodurch zugleich ein Maß der Störung gewonnen war. Dabei glaubt nun Verf. »Adaptationseinflüsse«, wie er alle nervös bedingten Veränderungen nennt, als ganz sekundäre Faktoren betrachten zu können. Denn der nämliche Grad der Störung ergibt sich bei Auffall des direkten Blendungslichtes auf den blinden Fleck, ferner auch bei fovealer Lage des Blendungsreizes und seitlicher Lage der Schriftprobe, eine Variation der Bedingungen, die in einer vielleicht nicht ganz einwandfreien Überlegung als die adaptativ sogar wirkungsvollere ausgewählt wird. Die Hauptursache der Herabsetzung der Sehleistung wird dagegen der rein physikalischen Verschleierung zugeschrieben, die durch Skleralicht, Netzhautreflexion, Hornhautbelag und vor allem durch den faserigen Bau der Kristallinse entsteht und sich gleichmäßig über das Ganze breitet, die relative Größe der Unterschiede vermindernd. Auch die Pupillarreaktion wirke wegen ihrer mehr proportionalen Wirkungen nicht eigentlich herabsetzend auf die Sehleistung, abgesehen bei Verteilung des Blendungs- und Reaktionsreizes auf verschiedene Augen. Schließlich wird in einem Nachtrag der Einwand von Prof. Heymans abgewiesen, daß doch vor allem psychische Hemmung seitens der Simultanreize hinzukomme[1]. Die letztere Wirkung ist nun im wesentlichen mit den vorhin genannten Kontrastwirkungen identisch, mit denen wir uns unten noch ausführlich zu beschäftigen haben. Es ist aber natürlich nicht ausgeschlossen, daß die Herabsetzung der gesamten Helligkeit der Schriftprobenfläche im Sinne des Kon-

1) Zeitschr. f. Psychol. u. Phys. d. Sinnesorg. 21, S. 321 ff.; u. 26, S. 305 ff.

trastes, der für sich dann besondere Erklärungsgründe, zum Teil rein adaptiver Art, notwendig macht, wegen des Proportionalitätssatzes innerhalb eines bestimmten Umkreises die relativen Differenzen so weit bestehen läßt, daß die »Sehschärfe«, die eben bereits einen psychologisch komplizierteren Tatbestand darstellt, erhalten bliebe, falls sich nicht über das ganze Feld zugleich eine »Verschleierung« legte. Daß für die Reizschwelle selbst, für welche gerade auch die rein physikalische Verschleierung relativ ganz besonders stark ins Gewicht fallen muß, freilich trotzdem eine auch schon rein adaptativ bedingte Steigerung resultieren wird, ergibt sich aus der absoluten Kontrastverdunkelung und aus der unteren Abweichung von der günstigsten relativen U.-E. Bei der Reizschwelle muß natürlich auch, wie Borschke hervorhebt, die Pupillarreaktion mehr ins Gewicht fallen. Dies braucht aber eben nur für die Heymansschen absoluten Schwellenbestimmungen, nicht auch für die Sehschärfemessung zuzutreffen, falls diese mit Helligkeits-Differenzen innerhalb einer im ganzen höheren Intensitätsstufe arbeitet. Die rein psychische Störung durch den Nebenreiz (nicht der psychologisch bedingte Kontrast) wird zugleich durch Übung überwunden.

Bei der Darstellung der negativen Farbennachbilder oder der farbigen Umstimmung hat v. Kries die neueren Beobachtungen wieder im vollen Umfang ihrer theoretischen Konsequenzen zur Geltung kommen lassen. Die Veränderung sämtlicher reagierender Spektralfarben durch die von einer beliebigen Farbe ausgehende Umstimmung kann nach der Dreikomponententheorie zwar im allgemeinen (d. h. hinsichtlich der qualitativen Richtung der Verschiebung überhaupt) erklärt werden. »Ob indessen diese Erklärung gegenüber messenden Versuchen sich als stichhaltig erweist, kann sehr bezweifelt werden.« v. Kries hat sich durch besondere Versuche mit reagierenden Lichtern verschiedener Intensität selbst davon überzeugt, daß z. B. auch Lichter von größerer Wellenlänge als 550 μμ (Gelb von 589 μμ), welche nach der Dreikomponententheorie auf die Blaukomponente gar nicht merklich wirken, durch vorausgegangene Blauermüdung an Sättigung beträchtlich zunehmen, und daß es sich dabei nicht nur um Modifikationen des Eigenlichtes handelt, sondern um eine qualitative Änderung in dem Reizerfolge des reagierenden Lichtes. Dies sei aus einer Ermüdung der Blaukomponente nicht verständlich zu machen (48, S. 220). Diese Beobachtungen stehen also mit der seinerzeit als Analogie zum Fechner-Helmholtzschen Satze bezeichneten Regel[1]) in voller Übereinstimmung, wonach sämtliche spektralen Lichter eine zu ihrer Intensität proportionale Verschiebung ihres Farbentons erleiden, wobei die Koeffizienten im einzelnen vor einem sicheren Entscheid wohl noch ausführlicherer Messung bedürfen. Hinsichtlich einer physiologischen Hypothese über die Umstimmungen empfiehlt v. Kries mit Recht noch große Vorsicht. Von der Hypothese der Beimischung einer von den neuen Reizen proportional zu ihrer Helligkeit ausgelösten Miterregung eines Restsubstrates, die ich seinerzeit im Anschluß an bekannte Vorstellungsweisen als die von sonstigen Nebenrücksichten freieste und insbesondere für den v. Kriesschen Persistenzsatz einfachste Erklärung einstweilen vorschlug[2]), sagt v. Kries, daß man damit im wesentlichen auf dem Standpunkte der

1) Wundt, Phil. Stud. XVIII, S. 609.

2) a. a. O., S. 665ff.

Komponententheorie stehe, da es sich bei den Restsubstraten nicht um chemische Neubildungen, sondern um *präformierte Teile* handle (48, S. 278 f.). Die »Stufentheorie«, an die ich die Darlegung der Hypothese angeschlossen hatte, unterscheidet sich aber von den sog. Komponententheorien nicht dadurch, daß in ihr überhaupt keine Abspaltung von »Teilen« aus einem komplizierteren Grundsubstrat erfolgt, sondern daß diese Formierung neuer einheitlicher Prozesse nur in einer besonders reichlichen Variationsmöglichkeit im Anschluß an die Eigenart der einwirkenden Wellenlängen selbst erfolgt. Restsubstrate können somit, wenn sie überhaupt eine weitere Bedeutung für den Sehprozeß besitzen, in gewissem Sinne doch als »Neubildungen« unter der Einwirkung der Reize angesehen werden. Darauf beruht zugleich die besondere Wahrscheinlichkeit der Hypothese, daß sie auch mit der aus andern, weiter unten nochmals zu berührenden Gründen vorteilhaften Stufentheorie *Wundts* vereinbar bleibt, was bei einer andern, auch an und für sich künstlicheren Hypothese[1]) nicht der Fall ist.

Der v. *Kries*sche »Persistenzsatz«, daß die Farbengleichungen von Umstimmungen unabhängig bestehen bleiben, welcher insbesondere für die Theorie der *farbigen* Umstimmung von Wichtigkeit ist (vgl. voriges Ref., S. 52), wurde übrigens von *Bühler* in seiner obengenannten Dissertation (11) an erster Stelle ebenfalls für drei foveale Gleichungen (2° Gesichtswinkel) am *Helmholtz*schen Farbenmischapparat einer ausführlichen Prüfung unterzogen, und zwar *bei Helladaptation und farbiger Umstimmung.*

Es war eine Gelbgleichung: $a \cdot \lambda_{670,8} + b \cdot \lambda_{533,9} = c \cdot \lambda_{589,3}$,
eine Grünblaugleichung: $a \cdot \lambda_{520} + b \cdot \lambda_{460} = c \cdot \lambda_{485}\ (+ d \cdot \lambda_{665})$
und eine Weißgleichung: $a \cdot \lambda_{670,8} + b \cdot \lambda_{500} = c \cdot \lambda_{589,3} + d \cdot \lambda_{486}$.

Die Umstimmung geschah durch 40 Sekunden langen Anblick eines Quadrates aus farbigem Papier auf komplementärfarbigem Grunde. *Dabei zeigte sich nun in der Tat überall eine strenge Gültigkeit des Persistenzsatzes innerhalb der Fehlergrenzen.*

7) c. Als ein besonders interessantes und für die Theorie *über die Beziehung zwischen dem farblosen und farbigen Sehprozeß* besonders wichtiges Ergebnis der Beobachtungen v. *Kries'* über die Umstimmungen hatte ich im vorigen Referat ferner die Erscheinung hervorgehoben, daß das durch die Fixation einer *farblosen* Helligkeitsdifferenz (Weiß neben Schwarz) entstandene negative Nachbild auf reagierenden Farbenflächen beliebiger Qualität keineswegs durch Zusatz farbloser Helligkeit an der durch Weiß ermüdeten Stelle subjektiv ausgeglichen werden könne. Nach Ausgleich der Helligkeitsdifferenz bleibt hier vielmehr eine mehr oder weniger beträchtliche *Sättigungsverminderung* zurück, so daß mit dem Helligkeits- ein *reines Sättigungsnachbild* (ohne wesentliche Farbentonverschiebungen) verbunden ist (1. Ref., S. 48 ff. und 57 f.). Doch wies ich zugleich darauf hin, daß die Herabminderung der Sättigung hinter den Werten analoger *Farbennachbilder* (wie sie bei Fixation der isolierten, im Weiß enthaltenen Farbenreizkomponente die später zur Reaktion benützte Farbenkomponente herabsetzen würden) wesentlich zurückbleibe, während dieses Sättigungsnachbild doch bei seiner Erklärung im Sinne der Dreikomponenten-

1) a. a. O., S. 658 ff.

theorie nach v. Kries, wegen der Identität des Weißprozesses mit den drei Komponentenprozessen, mit den relativen Werten jener Farbennachbilder übereinstimmen müßte. Ja es steht selbst hinter dem Werte des mit ihm verbundenen Helligkeitsnachbildes zurück, welches im allgemeinen bereits ein geringeres Maß als die farbigen Nachbilder besitzt. Diese Unmöglichkeit, die genannte Erscheinung aus der Dreikomponententheorie unmittelbar abzuleiten, d. h. als einfache Erregbarkeitsveränderung der drei einzelnen Farbensubstrate dieser Theorie zu erklären, hat nunmehr Hering so schlagend und anschaulich dargetan, wie es durch Auswahl spezieller Versuchsbedingungen mit hierfür besonders günstigen Maßverhältnissen erreichbar ist (17). Zur Vermeidung des Einwandes einer Nebenwirkung seitens des nicht unter die Dreikomponentenhypothese fallenden Stäbchenapparates wurden in den Hauptversuchen Herings die Felder auch ausdrücklich weit unter die Grenzen des stäbchenfreien Bezirks eingeschränkt. Als günstigste Bedingung für seine Zwecke wählte nun Verf. eine relativ besonders große Steigerung der reinen Helligkeitsempfindlichkeit, wie sie durch längere Fixation eines sehr schmalen schwarzen Streifens auf weißem Grund entsteht. Auf einem gleich darauf reagierenden Farbenfelde ist dann der Helligkeitsüberschuß an Stelle des schwarzen Streifens unter Umständen so groß, daß im Kontrast zur dunkleren Umgebung ein fast weißer Streifen auf dunklem farbigen Grund erscheint. Man ist auch ohne besondere Ausgleichungsversuche sofort überzeugt, daß die Steigerung der Intensität des Farbenreizes an Stelle der ermüdeten, d. h. der vorher weißen Umgebung bis zur Ausgleichung der subjektiven Helligkeitsdifferenz einen großen Überschuß an Farbenkraft mit sich bringen würde. Hierdurch ist aber ohne weiteres die Verschiedenheit der relativen Aufhellung bzw. Verdunkelung der Farbe von einer einfachen Steigerung bzw. Herabminderung der Erregbarkeit für dieses Farbensubstrat dargetan, während nach der Dreikomponententheorie auch auf dem von Hering hier beschrittenen Wege der Aufhellung durch Zusatz von farbigem Lichte eine völlige Ausgleichung erreichbar sein müßte. Verf. verlegte auch sogleich noch den von der Dreifarbentheorie schon öfters versuchten Ausweg einer Einrechnung des (nahezu farblosen) Eigenlichtes, welches auch hier an der erholten Stelle tatsächlich als Sättigungsminderung wirken müßte. Er verwies darauf, daß diese geringere Sättigung der unermüdeten Stelle auf Grund des Eigenlichtes höchstens unter ganz bestimmten Intensitätsverhältnissen (sehr intensivem Ermüdungsreiz und sehr geringer reagierender Intensität) eine relativ so große Wirkung ausüben könnte, während er den entscheidenden Überschuß der vorher weißen Stelle im Umfang der Beleuchtungsintensität von etwa 1—4000 gleichmäßig anffand. Auf den brechbaren Farben war übrigens der gefundene Effekt des reinen Helligkeitsnachbildes am bedeutendsten, was auch damit übereinstimmt, daß der Nachbildwert hier überhaupt relativ am größten ist (1. Ref., S. 51).

Daß eine Steigerung des reagierenden Farbenreizes selbst bis zu gleicher Helligkeit mit der unermüdeten Stelle an der durch Weiß ermüdeten Stelle zu einer zu großen Sättigung führt (wie andererseits die früher von v. Kries und mir diskutierte Ausgleichung durch Weiß zu einer zu geringen), hat Hering durch sinnreiche Anordnungen sowohl mit Pigment- als auch mit Spektralfarben nachgewiesen. Bei den letzteren wurde ein kleines elliptisches Mittelfeld (bis herab zu $^1/_2 \times {}^1/_4$ mm Netzhautbild) in ähnlicher

Weise wie im Lummerschen Photometer gewonnen. Ein Tropfen Kanadabalsam, zwischen zwei Prismen eingepreßt, läßt bei der Reaktion auf das Nachbild das selbständig variable Licht eines Kollimators inmitten des gleichfarbigen Lichtes eines andern Kollimators erscheinen, nachdem vorher zur Erzeugung des Nachbildes bei Verschluß der Kollimatoren und Reflexion von Himmelslicht (bis zu sehr hohen Intensitäten) an der Prismenfläche in der bekannten Weise ein schwarzer Fleck auf weißem Grunde gesehen worden war. In den Versuchen mit Pigmentfarben wurde bei Verwendung ruhender Felder zunächst eine aus zwei Hälften zusammengeschobene weiße Papierdecke mit dem schwarzen Objekt an der Schnittlinie fixiert, welche in der von Hering öfters angewandten Weise das reagierende Farbenfeld bedeckte und nach Entstehung des Nachbildes rasch nach beiden Seiten weggezogen werden konnte. Bei den Ausgleichungsversuchen wurde der Zusatz an Farbenintensität auf die (hier kleinere) von Weiß ermüdete Stelle des Sehfeldes von einer zwischen Beobachter und reagierendem Farbenfeld angebrachten unbelegten Spiegelglasplatte reflektiert, welche je nach der Steilheit der Gesichtslinie einen variabeln Prozentsatz des farbigen Lichtes eines kleinen diesseits des Glases beim Beobachter gelegenen farbigen Feldes auf schwarzem Grunde mit dem Bilde der ermüdeten Stelle zusammenfallen ließ. Außerdem wurde der Versuch aber auch mit zwei Farbenkreiseln in symmetrischer Lage zum Auge vorgenommen, von denen der eine das Ermüdungsfeld: weißer Ring mit schwarzem Zentrum, der andere das reagierende Farbenfeld enthielt. Auch der Übergang vom Ermüdungs- zum Reaktionsfeld durch verschiedene Ausfüllung und Einstellung der Blicklinie eines geschwärzten Rohres kam zur Anwendung. Doch verzichtete Hering auch hier auf die Verwendung eines Marbeschen Apparates, der gerade für solche Versuche besonders brauchbar ist (1. Ref., S. 49), und probierte wieder nur in mehrfachen Versuchen mit variabeln Fixationszeiten und Intensitätsdifferenzen des reagierenden Feldes die entscheidenden Extremwerte aus, was ja auch für seine Zwecke vollständig ausreichte.

Hering bleibt aber nun keineswegs bei diesem Nachweis einer Unmöglichkeit der Erklärung des Phänomenes aus der Dreikomponententheorie stehen, sondern sieht in ihm ganz allgemein eine von der Farbenempfindlichkeit unabhängige Änderung der Weißempfindlichkeit in dem Sinne, »daß die Adaptation des Auges für hell oder dunkel ein Vorgang ist, welcher sich unabhängig von den die farbigen Empfindungen vermittelnden Prozessen abspielt« (17, S. 534). v. Kries wollte hingegen gerade im Gegensatz zu der bisherigen Formulierung der Gegenfarbentheorie einen sicheren Beweis für eine Abhängigkeit der Farbenempfindlichkeit von der neutralen Weißermüdung konstatiert haben, dessen Gültigkeit von der speziellen Annahme dreier Farbensubstrate unabhängig ist. Wenngleich nun Hering in diesem Aufsatze vor allem nur die Erklärung im Sinne der Dreikomponententheorie zu widerlegen beabsichtigt, so will er doch zum Schlusse kurz auf diese Deutung der Versuche seitens v. Kries' eingehen. Zunächst wird von der seitens v. Kries angewendeten Ausgleichung des Nachbildes gesagt, daß v. Kries nur wegen der Beimischung von Weiß zur reagierenden Farbe an der ermüdeten Stelle die von Hering aufgezeigte geringere Sättigung der unermüdeten Stelle nicht habe erkennen können, welche hinter den Anforderungen der Dreikomponententheorie zurückbleibt. Dies ist jedenfalls richtig. Indessen kam es v. Kries bei seinem Versuche überhaupt nicht auf

diejenige Annäherung an eine subjektive Gleichheit an, die Hering für seine Zwecke aufsuchte. Es gibt hier eben tatsächlich noch eine andere Ausgleichungsmöglichkeit der subjektiven Helligkeitsdifferenzen, welche ebenfalls ihren Wert besitzt und welche eine andere Seite des Problems aufzeigt, das wiederum durch die Heringsche Ausgleichungsweise nicht unmittelbar zu erkennen ist. v. Kries betrachtet nach der Fixation von Weiß und Schwarz ein reagierendes Feld, in welchem an der »unermüdeten« Stelle die Farbe mit Schwarz gemischt war, während an der ermüdeten das nämliche Quantum freien, d. h. nicht durch Komplementärfarbe neutralisierten Farbenreizes mit so viel neutralem Weiß gemischt wurde, daß subjektive Helligkeitsgleichheit entstand[1]. Und in diesem Falle steht gerade umgekehrt das ermüdete Feld noch an Sättigung zurück. Diese Variationsrichtung der reagierenden Reize ist zur Herbeiführung der subjektiven Ausgleichung dieses speziellen negativen Nachbildes sogar die nächstliegende, wenn man ohne Rücksicht auf die Theorien einfach auf die allgemeinen qualitativen Verhältnisse der negativen Nachbilder Rücksicht nimmt. Denn nach der Hauptregel für die Erzielung solcher subjektiver Ausgleichung der Nachbilder[2] erreicht man in der Tat immer die relativ bestmögliche Annäherung an die Gleichheit, wenn einfach die Reizqualitäten des ermüdenden Feldes jede an ihrer Stelle in einem bestimmten Prozentsatz den gleichmäßig das ganze reagierende Feld bedeckenden Hauptreizen superponiert werden. Die beim Anstreben einer Ausgleichung auf diesem Wege noch übrigbleibenden subjektiven Differenzen zeigen zugleich, daß in einem und dem nämlichen negativen Nachbild die verschiedenen Seiten der Empfindungsvariation relativ voneinander unabhängige Werte besitzen, da eine Farbenton-, eine Helligkeits-, oder eventuell eben auch eine Sättigungsdifferenz in der relativsten Ausgleichung bestehen bleiben kann. Da es sich nun hier um eine farblose Ermüdungsdifferenz (Weiß neben Schwarz) handelt, so müßte, wie v. Kries annahm, unter der Voraussetzung einer völligen Belanglosigkeit wirklich farbloser, d. h. antagonistisch kompensierter Reize für die Erregbarkeit der Farbensubstrate (also bei annähernder Unabhängigkeit der beiderseitigen Umstimmungsbedingungen) bei Anwendung jener zunächstliegenden Ausgleichungsregel eine vollständige subjektive Ausgleichung ohne zurückbleibende Sättigungsdifferenzen bewirkt werden, falls das der Farbe zugemischte Weiß eben nur zur Ausgleichung innerhalb der Schwarz-Weiß-Substanz verwendet wird, ohne selbst von der reagierenden Farbe in seiner Neutralität beeinflußt zu werden. Die reagierende Farbe in dem Beispiel war beiläufig Blau. Hering bezeichnet nun diese zuletzt genannte Bedingung in der v. Kriesche Erwartung als unzutreffend, weil die Zumischung des in dem Weiß enthaltenen Gelb in dem bereits vorhandenen reagierenden Blau (das dem mit der Nachbarschaft übereinstimmenden Blaureiz entstammt) günstigere Erregbarkeitsbedingungen vorfinde, so daß es gewissermaßen relativ zu viel Blau antagonistisch kompensiere

1) Über den Einfluß der Adaptation auf Licht- und Farbenempfindung. Bericht der naturw. Gesellsch. zu Freiburg. Bd. 9, H. 2. 1894. Vgl. ferner 1. Ref., 6.

2) Wundt, Phil. Stud., Bd. XVIII, S. 684.

und die an Stelle des früheren Weiß vorhandene Farbe also weniger gesättigt mache. Auf dem gleichen Einflusse der Farbe beruhe auch die schon in der Lehre vom Lichtsinn betonte relativ unerwartet schnelle Abnahme der Sättigung bei Zumischung von Weiß zu einer Farbe (17, S. 552 f.). Nun handelt es sich bei dieser restierenden Sättigungsdifferenz nach der Ausgleichung der subjektiven Helligkeitsdifferenz des reagierenden Blau durch Zumischung des Weiß, d. h. Blau + Gelb, nicht etwa um einen allmählich einsetzenden Prozeß, bei welchem das Blau an der einen Stelle irgendwie eine andere chromatische Erregbarkeit erzeugen könnte wie an der andern. Und selbst wenn auf die ganze Dauer der Einstellung usw. Rücksicht genommen würde, so könnte an der ermüdeten Stelle kein Nachteil hinsichtlich der Blauerregbarkeit entstehen, da ja mindestens von der allergeringsten Zumischung des Weiß an gerade eine relativ geringere Sättigung vorhanden ist. Auch wäre für das wesentliche Resultat die rasche Durchmusterung der v. Kriesschen Einstellung in den verschiedensten Farben für den Effekt gleichgültig. Der ganze zeitliche Verlauf von chromatischen Umstimmungen, auf den Hering zu Anfang dieses Abschnittes offenbar nur als Rekapitulation der gesamten allgemeinen Umstimmungserscheinungen mit verweist, könnte also hier außer Betracht bleiben. Es handelt sich ausschließlich darum, ob man vom Standpunkte der Gegenfarbentheorie annehmen kann, daß eine chromatische Gesamtstimmung, in welcher ein mit Blau und Gelb versehenes Gemisch an und für sich betrachtet neutral aussieht, an einer blauen Sehfeldstelle gleich beim allerersten Beginne der freien, d. h. antagonistisch nicht kompensierten Blauerregung (als Grundlage einer wirklichen Blauempfindung) einer ganz bestimmten chromatischen Umstimmung im Sinne der Verschiebung nach Gelb Platz mache. Denn nur dann würde das von den Einwirkungszeiten der neuen reagierenden Reize unabhängige, von v. Kries beobachtete Phänomen auch ohne Annahme einer Abhängigkeit der chromatischen Erregbarkeit von der Weißermüdung zu erwarten zu sein. Bei Bejahung der obigen Frage im Sinne Herings müßte aber natürlich ganz allgemein jede Summation von Valenzen, d. h. also jede Steigerung des nämlichen Reizes und jede Mischung überhaupt eine nach oben hin gesteigerte Abnahme des freien, aktuellen Farbigkeitswertes mit sich führen, die somit auf einer nach der Gegenfarbe tendierenden Umstimmung beruhte, die sich nicht in der Zeit entwickelt, sondern in den bereits vorhandenen aktuellen Erregungen eo ipso mit eingeschlossen ist. Für alle diejenigen, welche das Webersche Gesetz über die Zunahme der absoluten Unterschiedsschwelle mit den Reizintensitäten einfach mit einer Abnahme der Maßverhältnisse der Empfindungen als solcher nach oben hin abgetan denken, würde diese Vorstellungsweise anscheinend sogar etwas ganz Natürliches sein können. Bei ihrer allgemeinen Angreifbarkeit würde man diese letztere Betrachtungsweise aber natürlich am allerwenigsten hier als Beweis ansehen dürfen. Es wäre eine ausschließlich aus den allgemeineren Regeln der Umstimmungen selbst als möglich zu erweisende Vorstellungsweise. Aus den früheren Diskussionen über die negativen Farbennachbilder, also über die in der Zeit sich entwickelnden Umstimmungen, wäre zunächst einmal der Einwand abzuweisen, als ob diese Inkonstanz der Valenzen eines Gemisches je nach dem Resultat an frei resultierendem Farbenwerte gegen das Newtonsche Mischungsgesetz verstoßen würde.

Daß aus den einzelnen Reizmischungen auch trotz dieser in den aktuellen Erregungen ohne weiteres implizierten Umstimmungen die nämlichen Resultate sich ergeben wie ohne diese, würde nun allerdings gerade durch den v. Kriesschen Persistenzsatz für Umstimmungen gewährleistet. Es würde sich nur fragen, ob die bisherigen theoretischen Erklärungen des Persistenzsatzes bei den Umstimmungen im eigentlichen Sinne auch diese in der aktuellen Erregung als solcher vorhandene Hemmung der weiteren Zunahme plausibel erscheinen lassen. Gerade für die Vierfarbentheorie besteht nun in der Tat, wie ich seinerzeit ausführlicher gezeigt habe, die Möglichkeit einer unmittelbaren Ableitung dieses Satzes aus der Tätigkeit der vier normalen Substrate selbst, durch besondere Hilfshypothese über sog. Nebenvalenzen der einzelnen Wellenlängen[1]. Bei der für alle andern Farbentheorien übrigbleibenden Beimischungshypothese hingegen, welche aus der längeren Einwirkung selbst neue Restsubstrate entstehen läßt, um für alle auch vorher gleich aussehenden Gemische eine gleiche qualitative Veränderung abzuleiten (s. o. S. 155 f.), müßten natürlich für die im ersten Moment bereits vorhandenen Umstimmungen andere analoge Erklärungsmittel beigebracht werden, für die Stufentheorie etwa eine in den aktuellen Abspaltungen selbst enthaltene Hemmung oder Reduktion der gleichartigen Quantitäten. Es bestände ja hier ein gewisser Vorteil darin, daß die relativ größere Herabsetzung der Sättigungsverhältnisse durch Beifügung neutraler Gemische wenigstens der äußeren quantitativen Formel nach einer einfachen Ermüdungtheorie entsprechen könnte. Keinesfalls liegt also in der Heringschen Hilfshypothese zur Vermeidung des Zugeständnisses einer Beeinflussung des Farben- durch das Weißsubstrat bei den hier betrachteten Phänomenen ein Widerspruch gegen bisher bekannte sichere Tatsachen. Zugleich liegt in der Schwierigkeit der Schätzung absoluter Sättigungsverhältnisse die Unmöglichkeit, aus der allgemeinen Erfahrung über die Farbenmischung hierüber mit Sicherheit zu entscheiden, wenngleich Hering selbst gerade aus diesem Gebiete eine obenerwähnte allgemeine Erscheinung zu seinen Gunsten anführt. Deshalb wäre aber gerade hier, in der Nebeneinanderstellung zweier Sehfeldstellen mit der nämlichen Farbenerregung und mit einer verschiedenen, dem nämlichen äußeren Reiz entstammenden Weißerregung auf Grund verschiedener Helligkeitsadaptation gewissermaßen die einzige Möglichkeit gegeben, um einen unmittelbaren Aufschluß über diese mit der aktuellen Farbenerregung selbst vom ersten Moment an verbundene Umstimmung zu gewinnen. Gerade bei diesem Versuche scheint mir indessen eine Tatsache beachtenswert, welche der Grundvoraussetzung der Heringschen Hypothese, daß die Farbenerregung ohne Beimischung des ausgleichenden Weißreizes die nämliche wie auf der unermüdeten sei, wenigstens nicht besonders günstig ist. Ich drücke mich absichtlich so vorsichtig aus, weil auch diese Gegeninstanz auf einer bloßen Schätzung von Sättigungsverhältnissen bei ungleicher Helligkeit beruht. Wie ich schon im vorigen Referat hervorhob (1. Ref. S. 58), kann man nach Entstehung dieses aus der Fixation von Schwarz-Weiß stammenden Nachbildes bei seiner einfachen Projektion auf eine Farbenfläche ohne Ausgleichung der Helligkeit, wie sie also auch Hering

[1] Wundt, Phil. Stud. XVIII, S. 639 ff. (1. Ref. S. 53 f.).

als Vorversuch durchführte, eine Schätzung der Sättigungsverhältnisse versuchen. Dann scheint mir aber die dunklere (ermüdete) Stelle ungefähr die gleiche Sättigung, also den gleichen relativen Farbenwert zu besitzen wie die hellere, was somit einer absolut betrachtet geringeren freien Farbenerregung entspricht. Auch hier kann man aber nun durch günstige Auswahl der Versuchsbedingungen nachhelfen. Dieser Eindruck scheint nämlich besonders deutlich zu werden, wenn man statt des schmalen schwarzen Streifens auf weißem Grunde (der die andere Seite der Frage, d. h. die Unvereinbarkeit mit der Dreifarbentheorie, nach Hering so schön illustriert) einen schmalen weißen Streifen auf schwarzem Grunde als Ermüdungsfläche benutzt. In diesem Falle kann man jede beliebige Farbe (auch blau) an der ermüdeten Stelle fast so dunkel wie schwarz und trotzdem sehr wenig gesättigt sehen, so daß man hier wiederum schon mit bloßem Auge den Effekt der Weißzumischung zur Ausgleichung der Helligkeit als eine bedeutende Herabsetzung der Sättigung voraussehen kann. Damit erscheint mir also der wesentlichste Punkt der v. Kriesschen Erklärung des Phänomens als einer Erregbarkeitsdifferenz für benachbarte Farbenerregungen auf Grund einer rein farblosen Ermüdung vor Einwirkung irgendwelcher neuer Farbenreize so direkt als möglich bestätigt. Es gäbe also hiernach in der Tat ein negatives reines Sättigungsnachbild, als das ich es den reinen Helligkeits- und Farbennachbildwerten an die Seite stellte und vorläufig seinem Werte nach für das relativ unbeträchtlichste der drei Seiten vermute, die schließlich in jedem Nachbilde alle drei enthalten sind, sobald man auch diese besonderen Störungen der chromatischen Stimmung durch intensivere Helligkeitsdifferenzen jedesmal mit berücksichtigt. Die besondere Hilfshypothese Herings, daß in den freien chromatischen Erregungen als solchen bereits vom ersten Beginne an eine relativ intensive Umstimmung gelegen sei, würde hierdurch unnötig, bzw. würde diese Umstimmung auf viel geringere Grade reduzierbar. Übrigens ist eine solche Polemik gegen die Abhängigkeit der Farbenerregbarkeit von einer Weißermüdung vom Standpunkt der Gegenfarbentheorie auch gar nicht notwendig, da ja funktionelle Abhängigkeit natürlich keine Identität zu sein braucht. Der Reizung bei antagonistischer Kompensation darf nur eben nicht überhaupt jede Bedeutung für das Farbensubstrat abgesprochen werden, wie es ja auch bei dem innigen physiologischen Zusammenhange kaum verständlich wäre, sondern sie müßte eine gewisse Herabsetzung aller Farbenerregbarkeiten mit sich bringen. Auch v. Kries hat in seiner neuen Darstellung betont, daß er durch Herings Darlegungen von der Unnötigkeit einer Beziehung zwischen Farbenerregbarkeit und Weißreizung zur Erklärung unseres Nachbildphänomens nicht überzeugt worden sei (48, S. 213).

Die Entstehungsbedingungen der negativen Nachbilder führen bekanntlich unter Beibehaltung des »ermüdenden« Feldes zu der von Hering sogenannten »simultanen (gleichfarbigen) Induktion«, so daß die Nachbilder nur die Konsequenz dieser Induktion für ein objektiv unterschiedsloses reagierendes Feld darstellen. Dennoch wird diese primäre Erscheinung des Verschwindens der fixierten Unterschiede noch immer wieder einmal von Zeit zu Zeit neu entdeckt, während die Kenntnis der negativen Nachbilder längst Gemeingut geworden ist. Die Übereinstimmung

des Prozesses, der die objektiv bedingte Differenzierung im ermüdenden Sehfeld schließlich aufhebt, mit der Nachwirkung, die hinterdrein auf einem objektiv gleichartigen reagierenden Felde subjektive Differenzen entstehen läßt, springt eben offenbar zunächst schon wegen dieses qualitativen Unterschiedes der gesamten Erscheinung beim Wechsel des ermüdenden und reagierenden Feldes nicht so in die Augen. Außerdem ist aber vor allem auch die Quantität der subjektiven Verschiebung beim Fortwirken der ermüdenden Differenzen, also bei der gleichfarbigen Induktion, viel bedeutender als hinterdrein im negativen Nachbilde, welches nur noch den meistens bereits schon ziemlich weit fortgeschrittenen Rückgang der subjektiven Verschiebung darstellt, der gerade in den allerersten Momenten am bedeutendsten ist. Die kurze Notiz, die J. H. Hyslop im American Journal (26) über eine solche ihm neue Erscheinung bringt, die als Verschwinden peripherer Sehfeldpartien offenbar im wesentlichen mit gleichfarbiger Induktion identisch ist, bildet jedoch außerdem noch insofern einen interessanten Beleg für die Bedingungen des Hervortretens von Nachbildern usw. im alltäglichen Leben, als sie ihm vor allem auch bei gedankenlosem Geradeausblicken auffällt. Sie soll auch »ohne Änderung der Fixation« mit der Beachtung des Objektes verschwinden. H. führt daher den Vorgang auf eine direkte verbessernde Beeinflussung der chemischen retinalen Prozesse durch die Aufmerksamkeit auf das Objekt zurück. Vorher berichtet aber Verf. nun gerade auch darüber, daß die von ihm natürlich als bekannt vorausgesetzten Nachbilder bei ihm ebenfalls nur unter den nämlichen Aufmerksamkeitsbedingungen eintreten, wobei er aber die beiden Vorgänge anscheinend nur durch diese funktionelle Abhängigkeit von zentralen Einflüssen überhaupt als verwandt ansieht, während sie doch ihrem ganzen Wesen nach zusammengehören. Daß dergleichen zentralere Faktoren für die gesamte Quantität der Nachwirkungen überhaupt mit in Betracht kommen können, läßt sich nicht in Abrede stellen. Die wesentlichste Erklärung der Erscheinung dürfte aber wohl darin bestehen, daß H. bei der Beachtung des »Objektes« unwillkürlich die natürliche Betrachtungsweise äußerer Objekte einführt, welche eben keine starr fixierende ist. Die letztere Einstellung erreicht H. vorläufig eben nur bei einer gewissen Abstraktion vom Objekt im gedankenlosen Geradeausstarren, während ihn der erste Gedanke an das Objekt wieder zur natürlichen Betrachtung zurückkehren läßt. Es sind also bei der Hinderung des Entstehens von Nachbildern überhaupt die nämlichen Gründe mit im Spiel, die bei natürlicher Betrachtung reagierender Felder tatsächlich bereits vorhandene Nachbilder übersehen lassen. Vielleicht hat sogar der letztere Umstand selbst, d. h. das Übersehen tatsächlich vorhandener schwacher Nachbilder bei der Fortsetzung der Beachtung der Objekte in der Auffassung des Verf. noch nebenbei mitgewirkt.

Daß aber auch in Deutschland selbst derartige subjektive Neuentdeckungen der gleichfarbigen Induktion vorkommen, zeigt eine Abhandlung von Fr. Klein über »Das Wesen des Reizes«, der für jenen Prozeß zugleich den charakteristischen Namen der Ruheblindheit vorschlägt (27). Der subjektive Wert der Beobachtungen Kleins wird übrigens dadurch erhöht, daß er gemäß seiner Darstellung S. 308 durch Deduktion aus allgemeinen physiologischen Überlegungen auf die Anstellung der Versuche geführt wurde. Verf. geht davon aus, daß es »eine fundamentale Eigenschaft

des Protoplasmas ist, nur durch Änderungen der normalen äußeren Bedingungen gereizt zu werden«. Der Begriff der »Änderung« in dieser Form ist natürlich so allgemein, daß schließlich jeder Vorgang darunter gefaßt werden könnte, der etwas anderes als absolute Ruhe bedeutet. Der Bereich des Reizes wäre damit ziemlich unbegrenzt. Aber das will ja Klein gerade nicht, er will den Bereich des Reizes einschränken. Es soll auch ein einzelner, mechanisch oder chemisch hinsichtlich der kleinsten Zeitteile nicht weiter analysierter Prozeß als ein Zustand im ganzen aufgefaßt werden, der auch trotz des Vorhandenseins eines prozessualen Momentes kein Reiz mehr sein soll, falls er dauernd ist. Das Prototyp dieses bei Dauer an sich reizlosen Zustandes aber ist für ihn nach bekannten Anschauungen der konstante elektrische Strom, der ohne Dichtigkeitsänderungen völlig reizlos sein soll[1]. Der spezielle optische Beweis des Verf. besteht nun eben in dem Hinweis auf das Verschwinden kleiner heller Objekte (Sterne) auf schwarzem Grunde. Sodann geht Klein zu den längst bekannten Ursachen für eine möglichste Verhinderung negativer Nachbilder, bzw. gleichfarbiger Induktion über, wie Augenbewegungen, Irisbewegungen, Veränderungen durch die physiologischen Ernährungs- und Abspülungsprozesse; er behandelt alle möglichen Spezialfälle, wie normale Unsichtbarkeit der Aderfigur im Gegensatz zur Sichtbarkeit der Blutbewegung in den Kapillaren usw., und verschafft sich überall durch die anstrengendsten Versuche selbst neues Material, das durchweg von sorgfältigster Beobachtung zeugt. Besonders schön ist der Verlauf der annähernden Ausgleichung größerer, vom Hintergrund stärker abstechender Felder geschildert, der durch jene vorhin genannten subjektiven unwillkürlichen Bewegungen usw. besonders kompliziert wird. Auch die Einbeziehung der allgemeinen und lokalen Adaptationserscheinungen in die Untersuchung des Weberschen Gesetzes (s. o. S. 149 f.) und in die Kontrasterscheinungen glaubt Verf. durch den Hinweis auf die Tatsache der »Ruheblindheit« erst neu anbahnen zu müssen. Außerdem kommt Verf. freilich auch auf ferner liegende Phänomene, wobei die von ihm als »Unterbrechung des Nachbildes« bezeichnete Erscheinung vielleicht mit den phasischen Abklingen zusammenhängt, u. a. m. Doch schien es ihm freilich »von vorneherein unwahrscheinlich, daß die Ruheblindheit der Beobachtung völlig entgangen sein sollte«, und er ist ihren »Spuren« wenigstens in Helmholtz' physiologischer Optik begegnet. Hingegen scheint dem Verf. die ganze Literatur über die Bemühungen entgangen zu sein, von der »gleichfarbigen Induktion« nicht gleich auf die Reizlosigkeit zurückzugehen, welche zur Empfindungslosigkeit führen müßte, sondern zunächst zu der Ausgleichung zwischen den benachbarten Sehfeldstellen, welche nur die Bildkonturen verschwinden läßt, und zu ihrer Beziehung zu den Erholungs- und Ermüdungserscheinungen, bzw. zu den Störungen der normalen Ernährung, die bei starrer Fixation, Unterdrückung des Lidschlages, allzu großer mittlerer Lichtstärke usw. zu Funktionsstörungen im engeren Sinne führen können. Bei dieser Detailbetrachtung, in welcher auch die Zeitverhältnisse eine größere Rolle spielen müßten, würde Verf. kaum sofort die Ausgleichung an eine Wirkungslosigkeit des konstanten Stromes versucht haben, welche auch rein physikalisch-physiologisch keine un-

[1] Vgl. u. a. W. Preyer, Die Empfindung als Funktion der Reizänderung. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinnesorg. Bd. 7. (1894.) S. 141 ff.

mittelbare Analogie darstellt, wie Verf. ebenfalls übersehen zu haben scheint. Physikalisch können selbstverständlich überhaupt nur elektrische Schwingungen, kein konstanter Strom dem Wesen des Lichtreizes entsprechen. Doch kommt dies für den Netzhautprozeß nicht mehr so unmittelbar in Betracht, obgleich es hier keinesfalls bedeutungslos ist. Physiologisch kann also doch wenigstens der einzelne, momentane Lichteindruck immer zu dem kurzdauernden Strom in eine gewisse Analogie gesetzt werden, da hier die weitere Differenzierung nicht zur Geltung kommt. Der dauernde Lichteindruck von bestimmter Stärke darf aber natürlich niemals ohne weiteres zu dem dauernden konstanten Strom durch den motorischen Nerven in direkte Parallele gesetzt werden, sondern höchstens zu einer Wirkung auf den Muskel, welche einem fortgesetzten Reiz entspricht, also etwa dem fortgesetzten Willensimpuls. Das zeigt ja doch auch die Angleichung des mehrfachen unterbrochenen Lichtreizes an die Wirkung des mittleren kontinuierlichen Lichtreizes nach dem Talbotschen Gesetze, während der Tetanus bei Wirkung des intermittierenden Induktionsstromes im allgemeinen eben gerade nicht an die Wirkung des konstanten Stromes angeglichen werden kann, wohl aber an den fortgesetzten Willensimpuls. Zu der gleichfarbigen Induktion auf dem Gebiete des Lichtsinnes hätten also höchstens tetanisch wirkende Reizungen unmittelbar benachbarter Nervenfasern eine wirklich nähere Analogie darstellen können, welche von Klein nicht in Betracht gezogen wurden. Hier hätte natürlich ebenfalls nicht eine Reizlosigkeit der benachbarten Ströme die Folge sein können. Aber Klein hätte sich in diesem fingierten Falle wohl sogleich damit verteidigt, daß hier in dem intermittierenden Strom eben doch eine Änderung von einem Zeitteile zum andern vorhanden sei. Ganz dasselbe müßte aber dann natürlich auch dem Lichtreize zugestanden werden. — Endlich ist aber ja die Wirkung des konstanten Stromes überhaupt nicht so absolut prinzipiell von derjenigen fortgesetzter Intermissionen verschieden. Unter bestimmten Bedingungen, auf die hier nicht weiter einzugehen ist, wirkt bekanntlich auch ein wirklich konstanter Strom in gewissem Grade ähnlich wie eine intermittierende Reizung. Bei diesen Wirkungen des konstanten Stromes braucht wohl auch keine abnorme Zuständlichkeit zugrunde zu liegen, so daß hier also auch der von Klein gegen Verworn gemachte Einwand unmöglich wird, daß die von Verworn bei konstantem Strom an den Pseudopodien eines Aktinosphäriums beobachteten Kontraktionserscheinungen usw. auf einer »zerstörenden« Oxydation, also doch wiederum einer intensiven Änderung beruhen. Man müßte dann die ganze Wirkung des konstanten Stromes auch im Normalfalle in ihrer Zerlegung hinsichtlich der hypothetischen physiologisch-chemischen Einzelprozesse als diese »Änderung« gelten lassen. Dann verliert aber der zu Anfang erwähnte Kleinsche Leitsatz die ganze Bedeutung, die er durch den konstanten Strom als Beispiel der reizlosen Einwirkung ohne Änderung besaß. Niemals aber würde er in einer irgendwie in solchem Sinne reduzierten Form, in der er anerkannt werden könnte, die unmittelbare Erklärung für die Erscheinung der gleichfarbigen Induktion u. ä. in sich enthalten, welche immer damit verträglich bleibt, daß die einzelne Nervenfaser eine überaus große Ausdauer in der hinreichend großen Reaktion auf eine konstante Lichtreizung besitzt, daß sie nur unter den erschwerendsten Störungsbedingungen schließlich funktionsunfähig wird, daneben aber freilich eine hinreichende Diffe-

rens ihrer tatsächlich noch aktuellen Erregung von der Nacherregung bei Fixation des Bildes relativ frühe verliert, wenn auch immer noch langsam genug, um alle Analogie zu dem Verlauf der Reizung bei konstantem Strom auszuschließen. — Daß eine derartige unmittelbare Analogie zwischen der Wirkung eines dauernden Lichtreizes und des konstanten Stromes seitens eines Physiologen versucht werden konnte, war wohl nur dadurch möglich, daß das objektive elektrische Symptom der Erregungen, die Schwankung des im Ruhezustand vorhandenen Stromes, für die dem Sehprozeß unmittelbar entsprechende Erregung der Netzhaut- und der höher gelegenen Sehnervenprozesse noch kaum rein für sich zur Beobachtung gelangt ist. Man findet zuweilen Angaben, die sogar einer länger dauernden Einwirkung durch Licht und noch mehr natürlich einem momentanen Reiz einen verhältnismäßig nur sehr kurzdauernden Aktionsstrom entsprechen lassen. Nun enthält ja allerdings gerade der erste Verlauf der Lichtempfindung bei dauerndem Reiz ein auch aus dem späteren Verlauf steil hervortretendes Maximum; dennoch steht die spätere Erregung, zumal bei Helladaptation, noch längere Zeit auch bei sicherster Fixation in einem ziemlich guten Verhältnis zu jenem Maximum. Die zahlreichen, jedenfalls z. T. von der Netzhaut aus erregten, ziemlich schnell verlaufenden akkommodativen Nebenprozesse, insbesondere die schnelle vorläufige Adaptationsänderung, die beim plötzlichen Übergang vom Dunkeln zum Hellen und umgekehrt überall den ersten Anlauf zur späteren genaueren Anpassung darstellt, wird also an solchen Ergebnissen überall einen wesentlichen Anteil haben, wenn auch über die vielleicht sehr bedeutenden physiologischen Energieverhältnisse dieser Nebenvorgänge und über ihre Angleichung an die aktuellen Empfindungserregungen nichts Näheres bekannt ist.

8) a. Die neuere Entwicklung der Untersuchung jener Aktionsströme zeigt Nagel in seiner Darstellung der »Wirkungen des Lichtes auf die Netzhaut«, in dem von ihm herausgegebenen »Handbuch der Physiologie des Menschen« (III. Bd., 1. Hälfte, S. 101 ff.). Bei dem Überblick über die »je nach der Tierart und Präparationsweise sehr wechselnde Stärke, Richtung und Ablaufsweise« scheint aber in neueren Untersuchungen nun doch wenigstens eine etwas größere Annäherung an die Energieverhältnisse des Empfindungsablaufes beim Menschen hervorzutreten. Die Beobachtungen wurden meist wieder am Froschauge gewonnen. Hinsichtlich des zeitlichen Verlaufes bei dauernder Belichtung, wie er von Nagel selbst und Himstedt untersucht wurde, zeigen sich freilich auch hier noch ganz eigenartige Verhältnisse. Für Momentanreizung des Froschauges erwähnt Verf. nach Waller und nach de Haas' neuesten Arbeiten eine in mehreren Sekunden ablaufende Stromschwankung.

8) b. Für das elektromotorische Verhalten der Retina eines Meertieres, Eledone moschata, findet Piper bei nicht allzu langer Belichtung (bis etwa 30 Sek.) nach dem ersten starken positiven Ausschlag bei einer bestimmten Polverteilung eine ziemlich konstante Abweichung von der Ruhelage, niemals aber eine völlige Rückkehr bis zur Ruhelage (56). Allerdings fehlte hier die am Froschauge kräftige Schwankung beim Verschwinden. — Piper unternahm diese Versuche übrigens insbesondere zur Analyse der zweiten feststellbaren Hauptbeziehung zur Empfindung, der Lage des Maximalreizes für den Aktionsstrom innerhalb des Spektrums. Himstedt und Nagel zeigten die

Verschiebung des Maximums von Gelb bei helladaptiertem nach Gelbgrün beim Dunkelauge des Frosches, entsprechend der maximalen Helligkeit auch beim Menschen. Piper fügt noch hinzu, daß bei größerer Lichtstärke auch für das Dunkelauge des Frosches das Maximum wieder ins Gelb wandert (590 $\mu\mu$ statt 560 bei geringerer Intensität) (56, S. 467 ff.). Angeregt durch bekannte Untersuchungen von Engelmann über die Farbe der Lebewesen des Meeres suchte aber nun Piper vor allem nach einer Beziehung der Lage des Maximums bei dem Meertier Eledone zu seinem Aufenthalt in dem blaugrünen Lichte der Meerestiefe (bei Neapel). Tatsächlich lag das Maximum bei den Intensitäten des Nernstlichtspektrums, bei denen es sich für den Vergleichsfrosch bei 590 $\mu\mu$ befand, bei 500 $\mu\mu$, also bereits im Blaugrün. Wenigstens für einen Teil dieser Differenzen verweist Piper auf die Möglichkeit der Absorption in den vielleicht ebenfalls blaugrünen Augenmedien von Eledone, da die freigelegte Netzhaut auf das langwellige Ende »erheblich größere« Aktionsströme ergibt (56, S. 472 ff.). Dennoch bleibt auch hier die relative Lage des Maximums erhalten. Obgleich nun Piper, wie eben erwähnt, gleichzeitig feststellte, daß die Vergleichsfrösche bei entsprechender Intensität trotz der Adaptation im wesentlichen das gleiche Maximum im Gelb besitzen wie bei Helladaptation, so daß in jenen Maximis bei 590 bzw. 500 $\mu\mu$ ein prinzipieller Unterschied der Tierarten rein hervortritt, so wäre doch, gerade wegen des zweifellosen Einflusses der Gesamtadaptation auf eine Verschiebung des Maximums nach Blau hin auch beim Frosch, die Wertverteilung der Eledone auch bei andern vor der Enukleierung eingeführten Adaptationen interessant, während Piper einstweilen, soviel ich sehe, wegen der wesentlich größeren Empfindlichkeit nur Tabellen von Dunkeladaptation angibt. Für die anatomisch-physiologischen Vorbetrachtungen, in denen Piper die besonders einfache Subsumtion der Stromrichtung bei Eledone (vorderer Bulbus, Netzhaut —, Sklera, Ganglion usw. +) unter die allgemeinen Regeln des Nervenstromes betont (gegen Beck), und die besonders reine Analyse der wirklichen Nervenprozesse daraus erschließt (56, S. 461), ist an das Original zu verweisen. Den Zusammenhang von Intensität des Reizes und Aktionsstrom bezeichnet Piper als eine »vorläufig offene Frage, die aber zweifellos durch wenige Versuche eine eindeutige Antwort finden würde«, so daß wohl auch hier bald noch weitere Aufklärungen zu erwarten sind. Nagel erwähnt [1]), daß de Haas (s. o.) eine Abweichung des Verlaufes der Empfindungserregung nach dem Weberschen Gesetze insofern festgestellt habe, als zunächst in einer unteren und mittleren Region ein steilerer Anstieg erfolgte, als in der bekannten logarithmischen Kurve. Erst in der obersn Region trifft sie annähernd mit dieser Form zusammen. Aber selbst wenn man der Gesamtwirkung im Aktionsstrom einige Parallele zu den Empfindungsintensitäten zuschreiben will, wird nur von derjenigen Auffassung des Weberschen Gesetzes eine Übereinstimmung mit der logarithmischen Kurve erwartet werden können, welche die »Empfindung als solche« durch jene logarithmische Kurve bestimmt glaubt. Nimmt man hingegen nach Wundt, wie hier nun schon des öfteren erwähnt wurde, für eine ideale Gültigkeit des Weberschen Gesetzes als des Ausdruckes einer apperzeptiven

1) Vgl. auch Nagels Referat in der Zeitschrift für Psychol., Bd. 36, 5 u. 6, S. 455.

Tatsache der Unterscheidung eine dem Reiz proportionale Empfindungsentwicklung an, so wird gerade in der von de Haas gefundenen Abweichung von der logarithmischen Kurve eine bessere Annäherung an die Intensität der Erregungen selbst zu sehen sein, die natürlich immer nur für eine untere und mittlere Region einer einfacheren Gesetzmäßigkeit folgt und nach oben, als Blendungswirkung, hinter einer vollen Proportionalität tatsächlich immer mehr zurückbleiben wird. Sekundäre Erfolge der Erregung, wie jene obengenannten akkommodativen Prozesse im allgemeinsten Sinne des Wortes, die an diesen elektromotorischen Begleiterscheinungen vielleicht einen Hauptanteil haben, werden aber eben an und für sich auch bei einer direkteren Proportionalität der eigentlichen Empfindungserregung zum Reiz eine besondere Gesetzmäßigkeit mit sich führen können. »Als neu und sehr schätzenswert« bezeichnet übrigens Nagel in seinem obengenannten Referat de Haas' Resultate über die Konstanz der »elektromotorischen Reaktion« bei Konstanz des Produktes aus Reizdauer und Intensität im Umkreis von 0,01 bis zu 8 Sekunden. Auch hier würde aber natürlich die unmittelbare Parallele zu der Gültigkeit des ähnlichen Gesetzes für das Ansteigen der Lichterregung wegen der Zeitverhältnisse sehr schwierig (s. o. S. 83f.). Auch die analogen Zeitwerte für die Reaktion bei Verdunkelung, die weit hinter dem Ausschlag bei Anfhellung zurückbleibt, erscheinen sehr in die Länge gezogen (Maximum bei 2 Sek. Verdunkelung).

8) c. Ebenso wie nun im Gegensatze zu den obengenannten Anschauungen Kleins der konstante Strom schon nach den objektiven Methoden der Nervenmechanik keineswegs als reizlos betrachtet werden kann, zeigt bekanntlich auch die Einleitung desselben in die Netzhaut bzw. den Sehnerven dauernde Lichterscheinungen abgesehen von den besonders intensiven Effekten bei Schluß und Öffnung. Daß auch hier nicht von zerstörenden Intensitäten wie in jenem Beispiel von Verworn (vgl. oben S. 165) gesprochen werden kann, zeigt vor allem die normale Superposition anderer Reizwirkungen, die Nagel ebenfalls untersuchen ließ. Bei den Piperschen Schwellenbestimmungen war zunächst der erhöhende Einfluß gewisser subjektiver Lichterscheinungen aufgefallen (s. o.), die als positive Nachbilder, Lichtnebel u. dgl. auftreten. Auf Anregung Nagels prüfte nun Bleckwenn mit der Piperschen Anordnung gelegentlich einer systematischen Untersuchung der Wirkung des Druckes und des galvanischen Stromes auf das dunkeladaptierte Auge die Schwellen bei einschleichendem auf- und absteigenden Strome nach und fand die Werte trotz der hierbei entstehenden Aufhellung bzw. Verdunkelung völlig unverändert (47). Nagel selbst fand dann auch die völlige Belanglosigkeit eines längere Zeit auf das Auge ausgeübten Druckes. Andererseits bestätigte sich die umgekehrte Unabhängigkeit der galvanischen Lichterscheinungen von der Adaptation nach G. E. Müller, woraus wiederum auf die peripherere Lokalisation der Adaptation geschlossen wurde (vgl. oben S. 76). Auch qualitativ konnte nicht der mindeste Unterschied der Färbung nachgewiesen werden. Nur für die Druckphosphene gibt Nagel auf Grund der weiteren Beobachtung Farbentüchtiger an, daß sie im Dunkelauge mehr weiß oder bläulichweiß, im Hellauge dagegen rötlichgelb aussehen. Auch hatte er selbst für diese Phosphene schon Intensitätsdifferenzen auf Grund der Adaptation feststellen können. Schwellenbestimmungen bei diesen Druckerscheinungen waren natürlich ausgeschlossen, an deren Stelle höchstens die

obengenannte Belanglosigkeit des vorhergehenden dauernden Druckes hervorzuheben wäre.

8) d. Bei den Druckphosphenen sei beiläufig einer neuen oder wenigstens vollständiger beobachteten und in neuem Sinne gedeuteten entoptischen Erscheinung gedacht, die C. Hess schon vor einiger Zeit beschrieben hat und als entoptische Wahrnehmung der Wirbelvenen erklärt (18). Sie entsteht bei Blutdrucksteigerungen durch Niesen oder, wie Hess fand, auch bei schwächeren Exspirationsstößen in horizontaler Körperlage und bei herabhängendem Kopfe. Bei Dunkelheit zeigt sich das vollständige Phänomen als Aufleuchten von bis zu vier (zu je zwei annähernd parallelen) Streifen, ungefähr symmetrisch zum Fixationspunkte mit einigen helleren Flecken. Die Lage stimmt mit den Austrittsstellen der Wirbelvenen zusammen. Die Deutung einer offenbar teilweisen Beobachtung der nämlichen Erscheinung durch Charles Bell als Rückstoß des Liddruckes od. dgl. läßt sich durch den Nachweis der Unabhängigkeit vom Lidschluß usw. widerlegen. Verf. betont vor allem die ophthalmologische Bedeutung seiner Erklärung hinsichtlich der Beziehung zwischen Druck auf die Venen und Kurzsichtigkeit.

8) e. Auf dem Gebiete der inadäquaten Reizung sucht man neuerdings natürlich auch die Wirkungen der Röntgen- und Radiumstrahlen genauer zu erforschen. Bei einer im wesentlichen ophthalmologischen Prüfung der gesamten Wirkung der Röntgen- und Radiumstrahlen auf das Auge durch neue Versuche hat A. Birch-Hirschfeld auch die historische Entwicklung der Frage nach der Sichtbarkeit, den Absorptionsverhältnissen der Augenmedien und der Fluoreszenz für diese Strahlen zusammengestellt (7). Bei den Röntgenstrahlen wird die direkte Erregbarkeit der Netzhaut, also die Sichtbarkeit im engeren Sinne, durch die Versuche von Himstedt, Nagel und Czellitzer als erwiesen erachtet, während hinsichtlich der Fluoreszenz selbst, auf die man früher die Sichtbarkeit überhaupt zurückführen wollte, hier noch Zweifel bestehen. Bei den Radiumstrahlen, die ohne weitere Analyse der einzelnen in ihnen enthaltenen Strahlengattungen in ihrer Gesamtwirkung betrachtet werden, ist umgekehrt die Fluoreszenz sicher, von der eine direkte Sichtbarkeit noch nicht mit Bestimmtheit abgetrennt werden kann. Insbesondere konnten in den eigenen Versuchen des Verf. die Vermutungen von London nicht bestätigt werden, daß sich diese Strahlen zu Blindenunterricht eignen würden. Ganz abgesehen von der diffusen Wirksamkeit durch die Fluoreszenz der Medien fand auch Verf. in Übereinstimmung mit Greeff bei einer größeren Zahl von Patienten, »daß eine Auge, dessen lichtempfindender Apparat zerstört ist, das also im wissenschaftlichen Sinne als erblindet gelten muß, ebensowenig durch Radiumstrahlen eine Lichtempfindung erhält, wie durch leuchtende Strahlen« (7, S. 289).

8) f. Außer den elektrischen Vorgängen in der Netzhaut hat man auch die chemische Reaktion der Netzhaut bei Belichtung, bzw. im Dunkeln in unmittelbarere Beziehung zu dem Sehprozeß bringen wollen. G. F. Rochat hat nunmehr im ophthalmologischen Institut zu Würzburg die Annahme von Leber nachgeprüft, wonach in Analogie zu einer allgemein für die Nervensubstanz vermuteten Richtung der Funktionsveränderung auch an der Retina im Ruhezustand alkalische, nach Belichtung saure Reaktion vorhanden sein soll, worüber die Meinungen der Beobachter selbst auch bisher geteilt waren (58). Auch Nagel erwähnt, daß er die Veränderung bei Fröschen sehr inkonstant fand (48, S. 91).

Verf. kommt zu dem negativen Ergebnis, daß die Retina ihre Reaktion bei Belichtung nicht meßbar ändere. Man findet nur konstante Differenzen bei den verschiedenen Indikatoren, je nachdem dieselben mehr säure- oder alkalienempfindlich sind, worauf die Differenzen der bisherigen Beobachter sich unschwer zurückführen lassen. Auf Phenolphtaleïn findet man konstant eine saure, auf Lackmus eine alkalische Reaktion. Unter anderm wurde auch der unmittelbare Einfluß des Glaskörpers dadurch ausgeschaltet, daß die Stäbchenseite von außen her von der Sklera und Chorioidea befreit und direkt auf ihre Reaktion (mit Lackmuspapier) geprüft wurde.

8) g. Die bisherige Entwicklung des Studiums der komplizierteren elektromotorischen Vorgänge sowie der allgemeinen chemischen Untersuchung der Netzhaut, die von Anfang an zur Angleichung an den subjektiven Prozeß im einzelnen kaum sehr ermutigen konnten, hat vielleicht ebendeshalb in letzter Hinsicht nicht so sehr enttäuscht, wie die große Kluft, die zwischen den Funktionen des Sehpurpurs und den eigentlichen Sehprozessen durch die Wahrscheinlichkeit einer nur sehr mittelbaren Funktion des Purpurs aufrechterhalten blieb. Auch Nagel (48, S. 95 ff.) faßt sich dahin zusammen, daß man »über seine Bedeutung noch völlig im unklaren sei«. Auch die Hoffnung, daß anders Sehstoffe von Bedeutung für die chromatische Empfindung mit dem Sehpurpur selbst wenigstens in irgendeinem engeren Zusammenhang stünden, etwa als Zersetzungsprodukte, erschüttert Nagel durch den Hinweis auf neue Versuche Pipers am Berliner Institut (48, S. 99), wonach die bei der Bleichung des Purpurs durchlaufenen Farbentöne bei Einwirkung monochromatischen Lichtes von der Wellenlänge völlig unabhängig waren. Auch sei überhaupt ein besonderes restierendes Sehgelb, das bisweilen zu Farbentheorien ausgenutzt wurde, keineswegs die Regel, sondern ein rein farbloses Endstadium, während wohl das extrahierende Salz oder auch beigemischte Pigmentepithelstoffe eine dauerndere Gelbfärbung erzeugen können. Die Übereinstimmung zwischen den Absorptionswerten und den Helligkeitswerten des »Dämmerungssehens« nach König gilt noch immer als das einzige sichere Wissen über die Bedeutung des Purpurs als eines Sensibilisators der Stäbchen, welche W. Trendelenburg gegen den Einwand einer Diskrepanz zwischen dem von König bestimmten Absorptionswert und der tatsächlichen Bleichung durch eine längere Verfolgung des Ausbleichungsprozesses selbst verteidigen konnte (66). Er bestimmte in verschiedenen Zeitpunkten der Bleichung den Absorptionswert im Vergleich zu einer gleich lange im Lichte der Natriumlinie gebleichten Purpurprobe, wobei die Helligkeitswerte der fortschreitenden Bleichung entsprechend umgerechnet wurden. Die Kurve der mittleren Bleichungswerte innerhalb des Spektrums stimmt mit den Dämmerungswerten gut überein. Nagel bestreitet endlich auch, daß die phototrope Reaktion des Pigmentepithels, dessen Berührung mit der Stäbchenschicht zur Regeneration des Purpurs jedenfalls notwendig ist (48, S. 100), unmittelbar mit der Bildung des Sehpurpurs etwas zu tun habe (S. 94), wie überhaupt über die physiologische Bedeutung dieser Reaktion nichts bekannt sei.

8) h. Von diesem Standpunkt aus läßt dann Nagel auch die Resultate neuerer Beobachter »jeglichen festen Anhaltes« entbehren (48, S. 101), welche nicht nur dem Sehpurpur überhaupt wiederum eine wesentliche Bedeutung für die chromatische Empfindung zuschreiben, sondern eine hypothetische Verwendung des Sehpurpurs zum Teil auch durch Einflüsse auf das

Pigmentepithel vermittelt sein lassen. Ich erwähne diese neueren Versuche nur deshalb wieder ausführlicher, weil sie wieder im wesentlichen von einer Analyse der Lichtempfindungen ausgehen. Außer den weiter zurückliegenden Versuchen Filehnes ist hier die Mitteilung von V. O. Sivén und G. von Wendt über die physiologische Bedeutung des Sehpurpurs zu erwähnen (64), die auf neue Beobachtungen über die subjektive und objektiv-histologische Santoninwirkung Gegenbeweise gegen die v. Kriessche Verwertung der Stäbchen als eines ausschließlichen Apparats für farblose Helligkeiten gründet, und im einzelnen speziell die auch von Piper durch die subjektive Analyse gestützte Annahme von v. Kries zu widerlegen sucht (und zwar in Übereinstimmung mit Filehnes Resultaten), als ob kein Einfluß des Santonins auf den (objektiv morphologischen) Verlauf der Dunkeladaptation zu konstatieren sei. Auch die morphologischen Untersuchungen haben die psychophysische Farbentheorie als Endziel, wie der Untertitel der gesamten Arbeit, der zugleich auf weitere Veröffentlichungen hinweist, »Ein Beitrag zur Physiologie des Gelb-Violettsehens«, erkennen läßt. Dabei lautet das vorläufige Endergebnis der Verf., das sie aus einer Vereinigung der subjektiven und objektiven Befunde erschließen: der Sehpurpur ist die Sehsubstanz, durch welche die Farbenempfindung des kurzwelligen Lichtes (Violett) vermittelt wird, und er ist zugleich die einzige hierfür geeignete Substanz. Die übrigens erst an zweiter Stelle beschriebenen morphologischen Studien bestehen in einer Vergleichung der Stäbchen- und Zapfenschicht samt dem Pigmentepithel bei santoninvergifteten Fröschen mit normalen Kontrollfröschen. Die Adaptation und Belichtung vor und nach der Vergiftung wurde mehrfach variiert. Als Einwirkung des Santonins auf die funktionellen Veränderungen in der Retina vermuten die Verf. wiederum einen Angriff des Santonins auf den Sehpurpur in der Retina bei Intaktheit der übrigen Elemente (insbesondere auch der Zapfen). Die Befunde Filehnes über einen teilweisen oder gänzlichen Mangel an Sehpurpur, wenn die Vergiftung in der zur Restitution des Sehpurpurs dargebotenen Adaptation bereits aktuell ist, konnten fast durchweg bestätigt werden. In der eigentlichen Darlegung der histologischen Befunde ist jedoch nur noch von der Menge und Stellung des Pigmentes die Rede, die allerdings damit im engsten Zusammenhange steht. In einer weiteren Übereinstimmung dieser Theorie mit der Annahme von der Erzeugung des Purpurs seitens des Pigmentepithels zeigt sich die Santoninvergiftung als eine hochgradige Unterstützung der unter den stärksten Bleichungsbedingungen, also im Lichte, vorhandenen Einwanderung des Pigmentes in die Stäbchenschicht. Die Zurückziehung des Pigmentes bei Dunkeladaptation geschieht nur unvollständig (Erschwerung der Ablösung beim Präparieren trotz der Adaptation), während sich im Lichte (sowohl bei dem völligen Verlauf der Versuche im Lichte als auch bei Entwicklung der Giftwirkung im Dunkeln und darauf folgender Lichtreizung) sogar eine Art »Hyperlichtstellung« zeigt. Ein gewisses Kriterium für die vollständige Ausbreitung der Giftwirkung nach der Injektion, deren Fehlen bei v. Kries' Versuchen sie als mögliche Ursache seiner negativen Befunde vermuten, sahen dabei die Verf. überall in der Blässe des allgemeinen Körperpigmentes. Nagel (48, S. 101) hält dem aber nun wieder umgekehrt entgegen, daß die Verf. relativ enorme Dosen des Giftes verwandt hätten, so daß eine spezifische Wirkung desselben nicht erwiesen ist. Die vielseitige Beeinflußbarkeit der phototropen

Reaktion des Epithels hatte Nagel bereits weiter oben ausführlich erläutert. Das Ergebnis der subjektiven Methoden der Verf., welches alle Farbenperzeptionserscheinungen in der Santoninblindheit in gewissem Sinne auf die alte Formel der Violettblindheit reduzieren würde (allerdings nicht im Sinne der Helmholtzschen Theorie), stimmt mit einem großen Teil der früheren Beobachter (s. im vorigen Referat auch Nagel; 1. Ref. S. 44 f.) darin überein, daß das Gelbsehen das Violettsehen nicht ablöst, als ob das Gelbsehen auf Ermüdung durch Violett beruhe, daß vielmehr immer an hellen Stellen das Gelb, an dunkeln das Violett hervortritt, so daß im Halbdunkel gelbe Gegenstände sogar rosa oder violett erscheinen. Ein gelborangefarbenes Papier, das im Halbdunkel rosaviolett erscheint, klingt außerdem bei plötzlicher Beleuchtung mit weißem Bogenlicht in dieser bisherigen Färbung erst langsam ab. Man wird also im Dunkel geradezu gelbblind, doch ist nicht etwa zugleich Rot- oder Grünblindheit vorhanden. Von J. W. Runeberg wird dem Verf. der Befund an den übrigen Spektralfarben noch weiter dahin erläutert, daß das äußerste Rot purpurn und Blau grünlich aussieht, was die Verf. nach Genuß von größeren Dosen bestätigen konnten. Die übrigen Farben waren ziemlich unverändert. Das ganze Phänomen der tatsächlich gesehenen Farben ist also außerordentlich von der Helligkeit der reagierenden Farbe abhängig, so daß es durch Verdunkelung aus Gelb geradezu in dessen Kontrastfarbe übergeführt werden kann. Bei völliger Dunkelheit ist hingegen überhaupt nichts zu sehen. Doch ist die Gesamtausdehnung des Spektrums hinsichtlich der Ausdehnung der Helligkeit überhaupt im Gegensatz zu v. Kries' Beobachtungen und auch zu Helmholtz' Erklärung aus dem Fehlen der Violetterregung völlig normal. Das Violett erscheint im höchsten Stadium seiner Herabsetzung höchstens als grau. Für die Angleichung der Erscheinungen an die Eigentümlichkeiten des Sehpurpurs verwerten die Verfasser vor allem noch die Beobachtung, daß ein genau foveal abgebildetes helles Objekt nicht gelb erschien, sondern nur die Peripherie, diese aber auch so weit, als im normalen Zustande überhaupt Licht gesehen wird. Dies wurde durch besondere perimetrische Bestimmungen mit kleinen Objekten nachgewiesen (um Assimilationstäuschungen auszuschließen), wobei außerdem die normale Ausdehnung der Lichtperzeption im Santoninrausche festgestellt werden konnte. Auch in der Sehschärfe konnten keine Differenzen aufgefunden werden. Weniger eindeutig erscheint wohl die Angleichung des Unterschiedes der fovealen Stelle an die Farbentonveränderung im Halbdunkel, wo als Santoninwirkung, wie oben bemerkt, gerade eine violettartige Färbung beobachtet wurde. Denn im Halbdunkel erschien hingegen das foveale Weiß ins Violettgraue spielend, das peripher gelegene hingegen fast weiß, ohne daß sich hier die Färbung leider genauer bestimmen ließ. Die z. B. von König als noch möglich hingestellte Zurückführung auf Absorptionserscheinungen glaubten die Verf. dadurch von neuem als unmögliche Erklärung ausgeschlossen zu haben, daß weder in der ophthalmoskopischen Betrachtung Gelb, noch bei der Spektralanalyse der Augenmedien vergifteter Kaninchen eine Violettabsorption wahrgenommen werden konnte. — Gerade der wesentlichste theoretische Schluß der Verf., daß der Sehpurpur die Violettempfindung vermittle, zugleich im direkten Gegensatze zu der ausschließlich farblosen Funktion der Stäbchen nach Schultze und v. Kries, wird aber auch durch die subjektiven Befunde nicht

erwiesen. Denn die Verf. bestätigten ja gerade das auch von der v. Kriesschen Schule betonte Hervortreten des Violett (bzw. Blau bei Nagel) an allen dunkleren Stellen, also geradezu die Prävalenz des Violett im Halbdunkel, welche sich als eine nach Blau verschobene Umstimmung aller derjenigen Farben zu erkennen gibt, bei deren Dunkelheit überhaupt eine Deutlichkeit dieser Umstimmung zu erwarten steht. Gerade jener Gegensatz je nach den reagierenden Helligkeiten weist sehr auf eine chromatische Umstimmung hin. Die von den Verf. gegen eine solche Erklärung in Analogie zu negativen Nachbildern vorgebrachten Momente (64, S. 208) erscheinen noch kaum ausreichend. Auch v. Kries hat auf Grund dieser neueren Beobachtungen die Erklärung als Umstimmungserscheinung als die noch immer nächstliegende bezeichnet (48, S. 264). Unter den zahlreichen schon früher erwähnten Möglichkeiten wäre vielleicht die Umkehrung der Zurückführung auf Violettermüdung, also die primäre Wirkung einer Gelbfärbung, noch mehr ins Auge zu fassen. Die letztere könnte in der Tat auch durch eine peripherere Ursache der Färbung entstehen, wenn nur das relativ zentraler gelegene Substrat der Komplementärfarbe nicht außer Funktion gesetzt ist, ohne daß also jene Ursache der primären, umstimmenden Färbung in einer Funktionsunfähigkeit oder auch nur einer wesentlichen Störung des komplementären Substrates zu suchen wäre. Bei der Ausdehnung über das ganze Feld wären die Bedingungen zu einer solchen chromatischen Stimmungsänderung bereits bei der allerkürzesten Einwirkungszeit relativ dunkler primärer Reize erreicht. Die Prüfung solcher Annahmen müßte aber freilich noch viel systematischer werden. Die Nachwirkungen der einzelnen Reize wären von den primären Färbungen so sorgfältig als möglich zu trennen. Auch wenn die primäre umstimmende Ursache nur bei den höheren Reizintensitäten in einiger Sättigung gesehen wurde, so ist ihre Wirkung doch bekanntlich gerade bei den geringeren »ermüdenden« Intensitäten relativ am stärksten, auch wird die komplementäre Umstimmung doch gerade bei den geringsten reagierenden Helligkeiten relativ am sichtbarsten. Die rosaviolette Färbung aller Gegenstände wird aber von den Verf. gerade bei der Rückkehr aus dem Hellen ins Halbdunkel besonders hervorgehoben. Damit wäre also auch die Zurückführung auf objektive Gelbfärbungen nicht ausgeschlossen. Die von den Verf. daraufhin geprüften Augenmedien (Linse und Glaskörper) sind ja nur ein Teil der für objektive Färbungen in Betracht kommenden Teile. Ebenso angreifbar ist aber die Behauptung der Verf., daß man es sicher mit rein peripheren Vorgängen zu tun habe, da nicht nur über die Lokalisation der normalen Farbenumstimmungen noch nichts Bestimmtes ausgemacht ist, sondern auch Einflüsse zentralerer Störungen auf die Farbenempfindung bekannt sind. Die direkte Analyse der psychophysischen Farbensubstrate durch eine so einfache Abspaltung einer Funktion, wie sie die Verf. als eine besonders fruchtbare Verwertung der Santoninvergiftung empfehlen, dürfte also noch manchen Schwierigkeiten begegnen.

Die eben genannten Verf. haben mehr anhangsweise auch am Schlusse (64, S. 222f.) noch Versuche über die bekannten Farbentonveränderungen erwähnt, die bei Betrachtung von Farben im Halbdunkel nach Einwirkung blendender Lichteindrücke zu sehen sind. Schon von Nagel ist ja auch auf die Ähnlichkeit dieser Erscheinungen mit manchen Seiten der Santoninwirkung hingewiesen worden (vgl. 1. Ref. 44 f.). Die Verf. hätten

aber auch hier, wie bei ihrer Nachprüfung der Erklärung der Erscheinungen als Violett- oder als Gelbadaptation, die primär umstimmenden und reagierenden Eindrücke noch schärfer auseinanderhalten können.

8) i. Von dieser Theorie aus wird also der subjektive Empfindungsbestand bei Santoninvergiftung zu den allgemeinen Blendungserscheinungen in eine nähere Beziehung gebracht. Während dort im Halbdunkel Gelbblindheit besteht und alle Gegenstände in Rosaviolett getaucht erscheinen, ist bei der Blendung, z. B. beim Anblick eines kleinen hellen Fensters im Dunkelzimmer, ein karminrot gefärbtes Nachbild bekannt, die sogenannte Erythropsie bei größerer Ausdehnung der Blendung, insbesondere nach Adaptation und Pupillenerweiterung. Sie folgt einer kurzdauernden grüngelblichen Färbung des primären Blendungslichtes, welche jedoch der Aufmerksamkeit entgeht. Hier hat man natürlich besonders leicht an eine Beziehung zum Sehpurpur denken können. C. Pino bestätigte kürzlich die wesentlichsten Resultate früherer Beobachter dieses anstrengenden und gefährlichen Gebietes, insbesondere die ausführlichsten von Fuchs[1]), und machte vor allem auf das schließliche Hervortreten der karminroten Färbung während der Blendung selbst aufmerksam. Dies spreche gegen die Erklärung von Fuchs, daß es sich hier um die unmittelbare Sichtbarkeit des sich nach der Blendung regenerierenden Sehpurpurs handle, da ja das Rot gerade im Stadium des vollständigsten Verbrauches auftrete. Die schon von Kühne im Anschluß an Boll u. a. behauptete Möglichkeit der Sichtbarkeit des Sehpurpurs überhaupt will zwar Pino nicht bestreiten. Bei plötzlicher (etwa 2 Sekunden langer) Blendung nach Herstellung eines Purpurüberschusses durch Adaptation glaubt auch er ihn als eine karminrote, vom ersten Augenblick an bestehende Färbung zu erkennen, die nun ein grünes negatives Nachbild nach sich ziehe. Bei der Erythropsie sei aber umgekehrt das Karminrot ein negatives Nachbild, wie es schon Dobrowolsky aufgefaßt habe, allerdings ohne die spezielle Erklärung, durch die nun Pino das von Fuchs (in Übereinstimmung mit seiner Erklärung) beobachtete Fehlen der Rotfärbung in einem zentralen Felde von 3—5° bei geringeren Blendungsgraden zugleich mit abzuleiten sucht, insofern auch er vom Sehpurpur ausgeht. Die primäre (ermüdende) Grünfärbung entstehe hierbei zunächst durch die grünliche Transparentwirkung des venösen Blutes (Brücke), welche nur für gewöhnlich durch den Sehpurpur kompensiert werde und nun beim Erbleichen des letzteren hervortrete. Dieser Kompensation entspreche auch biologisch die häufige Parallele der räumlichen Verteilung des Sehpurpurs und des Vorkommens anderer grünlicher Färbungsursachen (Tapetum u. a.), falls das Gefäßsystem nicht so weit reicht als der Purpur. Die Ausdehnung der Erythropsie auch auf das Zentrum bei stärkster Blendung erkläre sich ebenfalls aus der mangelnden Kompensation des durch Venenblut gefärbten primären Lichtes, das seitlich nach der Fovea ausstrahlt. Verf. betont nun weiterhin die innige Verwandtschaft dieser Erscheinungen mit dem farbigen Abklingen lange angestarrter weißer Blendungsflächen, das Fechner zuerst beobachtete, sowie mit den farbigen Nebenerscheinungen farbloser Reizung überhaupt, die man bisher häufig aus Zeitdifferenzen des normalen Ablaufes aller beteiligten Farbenerregungen abzuleiten versuchte. Auf die Schwierigkeiten der letz-

1) Graefes Archiv für Ophthalm. Bd. 42, 4. 1896. S. 207 ff.

teren Erklärung wurde auch schon im vorigen Referat einer Arbeit über die sogenannten »Fechnerschen Farben« hingewiesen (1. Ref., S. 30f.). Indessen gelingt Verf. eine so einfache Ableitung des Tatbestandes deshalb nicht ohne weiteres, weil höchstens bei intensivsten Blendungen die karminroten Töne die Oberhand gewinnen, während im allgemeinen doch auch Blau und Gelb vorkommt. Hier muß die Eigenfarbe des Sonnenlichtes selbst im positiven Nachbilde nachhelfen, das nicht rötlich sei, wie Brücke annahm, dem vielmehr eine zuerst gesehene blaue Färbung als positives Nachbild entspreche. Gegen die Einrechnung der grünlichen Färbung des durchfallenden Lichtes bei dem dichroitischen O-freien venösen Blute (das O-arme hat übrigens ein purpurfarbiges Transparent) ist wohl direkt kaum etwas einzuwenden, abgesehen davon, daß freilich die quantitativen Verhältnisse nicht hinreichend geklärt sind. Indessen hat Verf. die reflektierte rote Färbung des venösen Blutes und die nicht mehr dichroitische Wirkung des O-reichen Blutes überhaupt nicht in Betracht gezogen. Jedenfalls scheint die Frage nach dem Wesen der Erythropsie, vor allem aber ihrer Beziehung zu den übrigen Farbenerscheinungen abklingender Erregungen, vorerst noch weiterer Aufschlüsse zu bedürfen.

8) k. Bei diesen theoretischen Erwägungen über das Absorptionsspektrum der Blutkörperchen und ihrer Verbindung mit den allgemeinen Bestimmungen der Differenzen zwischen fovealem und extrafovealem Sehen seien auch gleich die Beobachtungen W. A. Nagels und G. Abelsdorffs über die Wahrnehmung der Blutbewegung in den Netzhautkapillaren erwähnt (3). Der freibleibende foveale Bezirk, der sich durch Bleistiftpunkte auf der fixierten Mattscheibe abstecken ließ, ist bei Nagel annähernd rund mit 1,5° im Durchmesser, bei Abelsdorff queroval. Die genauere Feststellung der Grenzen des Phänomens war indessen vor allem der exakten Auswahl der günstigsten Bedingungen für seine Sichtbarkeit zu verdanken, aus deren Eigentümlichkeit sich nach Nagels eigener Auffassung zugleich die größte Wahrscheinlichkeit der bisher geläufigsten Erklärung ergibt, daß man es mit einem Absorptionsphänomen zu tun hat und nicht mit Lichtbrechung und dergleichen. Denn die Erscheinung wird am brillantesten, wenn man gegen eine helle Fläche blickt, die möglichst nur mit den vom Hämoglobin absorbierten Strahlen beleuchtet wird, also in dem Lichte der bekannten Absorptionsstellen des Hb im Gelbgrün, noch viel besser aber bei Indigo und Violett, Teilen des Spektrums, die bei der bisherigen Spektralanalyse des Hb oft vernachlässigt wurden, während das Phänomen bei ausschließlicher Beleuchtung mit den von Hb durchgelassenen Strahlen verschwindet, besonders deutlich an der Störung des Phänomens durch Cyanblau. Daß sie auch schon bei teilweiser Beimischung der letzteren sehr undeutlich wird, müßte hiernach wohl so erklärt werden, daß zu der Sichtbarkeit stärkere Kontraste zum umgebenden Felde notwendig sind. Die besten Ergebnisse wurden wiederum nicht mit dem Prisma, sondern mit homogenen flüssigen Strahlenfiltern erzielt, für welche wertvolle Hinweise gegeben werden. Ob es sich um Schatten der einzelnen Blutkörperchen selbst oder, was auch manches für sich hat, um Aufhellung der Lücken handelt, kann auch hieraus noch nicht entschieden werden. Die relative Schärfe der Abbildung verweist jedenfalls auf die tiefsten, den perzipierenden Elementen zunächstliegenden Regionen. Nach Abelsdorff läßt sich übrigens die ganze Erscheinung mit der Erklärung einer Schattenbildung durch die roten

Blutkörperchen nicht vereinigen, zumal da die hellen Körperchen nie in der Kontrastfarbe der Beleuchtung erscheinen (1). Sie legt ihm vielmehr doch wieder die Annahme einer dioptrischen Wirkung der roten Blutkörperchen nahe.

8) l. Die noch ganz unerschöpflich erscheinende Fülle subjektiver Lichterscheinungen enthält ein geradezu verlockendes Material unmittelbarer »Selbstbeobachtungen« über die Struktur- und Funktionseigentümlichkeiten des Sehorgans. Aus dieser Menge der im normalen Sehen gewöhnlich ausgeglichenen Nebenwirkungen des Apparates hat Hess soeben eine fester umschriebene Erscheinung neu herausgehoben und zu deuten versucht. Bei Purkinje, der so viele subjektive Erscheinungen beschrieb, finden sich bereits Notizen über Vorgänge, in welchen Hess Teile dieses von ihm neu beobachteten Phänomens wiedererkennt, und in welchen er eine spezifische Äußerung der Zapfen vermutet (22). Wird nach einer gleichmäßigen Dunkeladaptation geringen Grades, der günstigsten Beobachtungsbedingung, ein Auge für $1/2$ bis 1 Sekunde gegen den gleichmäßig hellen Himmel geöffnet, so flammen fast unmittelbar nach Schluß des Auges leuchtend helle, farblose Pünktchen auf. Verf. gibt eine sehr genaue Beschreibung, auf die natürlich für alle Einzelheiten zu verweisen ist. Der ganze Prozeß des Aufleuchtens der an ihrem Ort verbleibenden Punkte entwickelt sich vom Zentrum nach der Peripherie hin. In dieser Richtung nimmt die Zahl und Feinheit der Punkte im wesentlichen in drei Hauptstufen ab. Die dauernde Belichtung bedingt eine beträchtliche Verzögerung, ebenso gibt es bei gleicher Dauer ein Optimum der Reizintensität. Besonders für die feineren zentralen Punkte scheint mir das positive Blendungsnachbild sehr störend zu sein. Dagegen dürften die peripheren Punkte vielleicht noch wesentlich länger als 3 Sekunden zu sehen sein, während Hess für das ganze Phänomen 1—3 Sekunden angibt. Dunkeladaptation erfordert eine entsprechende Herabsetzung der Reizintensität. (Tatsächlich erschien mir das Phänomen morgens unmittelbar nach dem Erwachen und nach kurzer Öffnung der Augen in minimalstem Dämmerlichte sehr deutlich, wenn auch ohne große relative Helligkeit, und teilweise minutenlang andauernd [vgl. übrigens unten Nagels Zeitangaben über die Zapfenkontraktion], auch war die Fovea [entsprechend der minimalen subjektiven Helligkeit bei Adaptation] fast ganz unbeteiligt.) Färbungen sind bei farbigem Reizlichte außer einem selten beobachteten gleichfarbigen Aufflug nicht vorhanden, gesättigt rotes und blaues Licht bedarf überhaupt viel höherer Lichtstärken (fast direktes Sonnen- oder Bogenlicht). Außer den bereits im obigen inbegriffenen Abweichungen von den Nachbilderscheinungen im engeren Sinne ist schließlich noch der Mangel eines phasischen Abklingens zu erwähnen. Die Punkte sollen auch ohne negatives Nachbild verschwinden. (Allerdings glaube ich wenigstens für die mir besonders leicht und viel längere Zeit sichtbaren größeren peripheren Punkte ziemlich deutlich mitunter auch negative Punkte auf hellerem Grund beobachten zu können. Vielleicht besteht auch ein Zusammenhang mit feinen schwarzen, griesartigen Pünktchen, die beim Abschluß des [dunkeladaptierten] Auges nach kurzem Anblick hellerer Flächen auf deren positives Nachbild zusammen mit andern tapetenartigen Zeichnungen ausgestreut erscheinen, wie ja oft hell in dunkel je nach den reagierenden Erregungen umschlägt.) Verf. deutet eine Beziehung zu dem Rückgang der als Wirkung der Dunkeladaptation angenommenen Verlängerung der Zapfenaußenglieder an, beklagt aber zugleich, daß er selbst die

von Genderen Stort gemachten Beobachtungen dieser histologischen Veränderungen am Affenauge noch nicht als durchgreifende Unterschiede habe feststellen können.

Nagel berichtet auch noch über die neuesten Versuche und Präparate von Herzog (Vers. der Ophth. Ges., Heidelberg 1903), von denen eine farbige Tafel beigegeben ist (48, S. 94 f.), wonach die Kontraktion nicht sehr schnell vonstatten gehe und bei mäßigen Lichtstärken immer einige Minuten dauere (selbst bei Bestrahlung mit 1400 WK.). Auch hier fanden sich aber ebenso wie bei der phototropen Pigmentreaktion noch mannigfache Auslösungsmöglichkeiten der Reaktion, abgesehen von Lichtreizen auf das Auge oder andere Körperteile. Für einen dauernden Tonus seitens des Gehirns zeugt das Vorkommen ungewöhnlich langgestreckter Zapfen nach seiner Zerstörung.

9) a. Die bisherigen Fragestellungen bezogen sich ausschließlich auf die Qualitäten und Intensitäten der einzelnen Empfindungselemente als solche auf Grund peripherer Bedingungen der Wahrnehmung, von denen also auch die z. B. von v. Kries hervorgehobene Differenzierung einer peripheren und relativ zentraleren Zone der Empfindungserregung noch vollständig umfaßt wird. Bei der Erklärung des simultanen Helligkeits- und Farbenkontrastes machte aber bekanntlich schon Helmholtz darauf aufmerksam, daß wir das Resultat bei Vergleichung von Objekten nicht unter allen Bedingungen unmittelbar auf die Qualitäten jener Empfindungselemente selbst zurückführen dürfen. Während jedoch Helmholtz zum Teil noch komplizierte Urteilstäuschungen auf Grund von Reflexionen über objektive Verhältnisse für den Simultankontrast verantwortlich machte, hat Wundt auf die viel elementareren psychologischen Nebeneinflüsse hingewiesen, die als assoziative Wirkungen von den gleichzeitigen benachbarten Empfindungseinheiten abhängen und eine modifizierte Auffassung jener zu beurteilenden Elemente in die Vergleichung einführen. Doch erklärt Wundt nicht mehr den ganzen Betrag der gewöhnlich im ganzen als Simultankontrast bezeichneten Wirkung in dieser Weise. Es wird vielmehr (Grundzüge der physiologischen Psychologie II, S. 255 ff.) eine peripher physiologische Wechselwirkung benachbarter Netzhautbezirke zugestanden, für welche dann auch eine besondere Bezeichnung als »antagonistische Kontaktwirkung« vorgeschlagen wird. Die Unterscheidung der peripher-physiologischen und der psychologischen Faktoren wird besonders durch die Abtrennung dreier Hauptformen des Simultankontrastes erläutert. Wesentlich peripher bedingt sind der »Randkontrast«, der bei seiner Reinigung vom Sukzessivkontrast durch starre Fixation sehr eingeengt ist, sowie der »Kontaktkontrast« (im besonderen Sinne), der alle räumlich entfernteren Kontaktwirkungen in sich befaßt, aber auch nur einen entsprechend geringen Betrag besitzt. Von beiden unterscheidet sich der »Florkontrast« durch die Verschwommenheit der Konturen und die geringe absolute Differenz zwischen den kontrastierenden Reizen. Sein relativ bedeutender Betrag wird nun im wesentlichen auf zwei psychologische Faktoren zurückgeführt, nämlich auf die assimilierende Wirkung des Randkontrastes nach dem Innern des induzierten Feldes hin, sowie auf die eigentliche Kontrastwirkung einer Steigerung der scheinbaren Differenz zwischen den kontrastierenden Feldern. Beide Faktoren erläutert Verf. an einer Analogie aus dem Gebiete

der optischen Täuschungen (der verschiedene Effekt des Winkelsektors inmitten zweier nur wenig oder sehr viel von ihm verschiedenen Sektoren). Ein Beispiel für die Assimilation in der Auffassung einfacher Elemente bildet außerdem noch die zentrifugale Verschiebung des peripheren Farbensehens bei Betrachtung größerer Farbenflächen. Der Auflegung eines objektiv gleichen Vergleichsstreifens an die beiden entgegengesetzt induzierten Objekte des bekannten Meyerschen Florkontrastversuches, bei der eine Verminderung des (psychologisch bedingten) Kontrastes beobachtet wurde, wird nunmehr ein individuell variabler Effekt zugestanden. Diese ganze theoretische Erklärung ist übrigens in der Darstellung von den einfachen Beobachtungstatsachen des Simultankontrastes (a. a. O., II, 207 ff.) getrennt behandelt. In dieser vorsichtigen Formulierung der Mitwirkung psychologischer Faktoren bei dem gesamten Phänomen, deren Beteiligung wohl nicht mehr bestritten werden kann, wird eine endgültige Bestimmung seines Hauptcharakters zu erblicken sein. Auch soll unten nochmals darauf eingegangen werden, daß auch die individuellen Differenzen in jenem eben genannten Experiment mit dem Vergleichsstreifen auf eine Erklärung hinweisen, die mit der Verwertung der Beobachtungen bei diesem Streifenversuch im Sinne der psychologischen Faktoren in Übereinstimmung bleibt.

Für die Ausscheidung des psychologischen Faktors verwertet Verf. besonders noch die quantitativen Bestimmungen des Kontrastes durch simultane Vergleichung mit einem nicht induzierten Maßobjekt, bzw. beim Farbenkontrast auch einfach durch Einstellung des komplementärfarbig induzierten Feldes auf subjektives Grau. Als neues Material stand hier die umfassende und sorgfältige Arbeit von J. Köhler zur Verfügung (28), in welcher der simultane Helligkeits- und Farbenkontrast unter besonderer Berücksichtigung des Florkontrastes untersucht wurde. Sie zerfällt in »vorbereitende Untersuchungen« und »quantitative Versuche«. In den ersteren wurden alle speziellen qualitativen Merkmale des (farbigen) Florkontrastes geprüft, die für seine besonderen quantitativen Werte und deren theoretische Erklärung in Betracht kommen können. Hierbei ergab sich die Vollständigkeit der obengenannten Merkmale, also verwaschene Kontur und relativ geringe Sättigung der das Grau induzierenden Farbe. Die quantitativen Bestimmungen zerfallen in die beiden Hauptteile über den Helligkeits- und über den Farbenkontrast. Sie wurden alle mit Hilfe rotierender Scheiben durchgeführt, wodurch bereits überall ein gewisser Grad der Florwirkung hinzukam. Eine weitere Steigerung der Verschwommenheit der Konturen zur Beurteilung des besonderen Einflusses der Florwirkung gelang durch Störung der genauen Akkommodation beim Aufsetzen von Konvexlinsen. Die Bedeutung des andern Hauptfaktors im Florkontrast, der geringen Helligkeits- und Sättigungsdifferenz der kontrastierenden Reize, war am besten durch einen Überblick über einen möglichst großen Bereich der Abhängigkeitsfunktion zu erkennen, in welcher die absolute Kontrastgröße zu jener Differenz steht. Es waren also hierüber die bisherigen, zum Teil unter sich noch mannigfach differierenden Resultate anderer Beobachter nachzuprüfen. Für den Helligkeitskontrast wurde nur die einseitige Induktion eines äußeren Kreisringes durch das innere Feld benützt, die durch eine benachbarte, im ganzen einheitliche Scheibe gemessen wurde. Es ergab sich nun, von dem untersten Verlaufe der Funktion abgesehen, eine annähernd genaue, direkte Proportionalität des ab-

soluten Kontrastmaßes zu den wirksamen Differenzen. Insbesondere galt dies auch für die sogenannte negative Induktion der Kontrastverdunkelung, deren Proportionalitätsfaktor außerdem denjenigen der positiven wesentlich übertrifft. Die Abweichung des letzteren Resultates von den Lehmannschen Versuchen glaubt Köhler zum Teil auf die der negativen Induktion entgegengesetzte Wirkung der Irradiation zurückführen zu können, die bei der doppelseitigen Induktion in Lehmanns Anordnung störend hinzukam. Diese Gesetzmäßigkeit des negativen Kontrastes ergab sich auch in einer besonderen Versuchsreihe mit scharf umgrenzten und durch einen Zwischenraum getrennten transparenten Kontrastfeldern, bei denen der Rotationsapparat als Episkotister funktionierte, so daß hier, wegen der Schärfe der Konturen und der größeren Ferne des induzierenden Feldes, die Bedingungen des reinen Kontaktkontrastes in dem obenerwähnten Sinne (ohne Randkontrast) am besten erfüllt waren. Für die Beurteilung des Florkontrastes entscheidet nun der Verlauf der Funktion in der unteren Region. Es zeigte sich hier eine nach unten hin zunehmende Erhöhung des Faktors der direkten Proportionalität zur wirksamen Differenz, also eine relative Steigerung der (absolut zwar geringeren) Werte im Verhältnis zu der Kontrastwirkung der größeren Differenzen. Außerdem ergab auch die Einführung der verschwommenen Konturen durch Konvexlinsen von nicht zu großer Brennweite eine relative Verstärkung im ganzen Umfange der Funktion. Nicht einwandfrei ist indessen der Versuch Köhlers, die mit den Konvexgläsern zugleich eingeführte Verdunkelung von jeglichem Einfluß auf die relative Steigerung freizusprechen und ihr sogar gemäß jener Proportionalität die entgegengesetzte Wirkung zuzuschreiben (28, S. 459). Da ja auch das Kontrastmaß proportional mit verdunkelt wird, so wird keine der Verdunkelung entsprechende Verminderung des absoluten Kontrastmaßes auftreten, sondern höchstens in der Tat die relative Zunahme nach unten hin zutage treten können. Diese letztere Verschiebung dürfte allerdings kaum zur Erklärung der gesamten relativen Kontraststeigerung bei Konvexgläsern hinreichen. Übrigens macht Köhler selbst in der »Zusammenfassung« von diesem Ergebnis der Verwaschenheit der Konturen für die psychologische Erklärung keinen Gebrauch.

Bei der Messung des Farbenkontrastes wurden drei verschiedene Anordnungen benützt, zunächst Pigmentfarben mit doppelseitiger Induktion eines grauen Ringes von gleicher Helligkeit, wobei die Beimischung der induzierenden Farbe zur Aufhebung der komplementären Färbung als Maß diente, ferner zweitens Pigmentfarben mit einseitiger Induktion und Messung durch Angleichung eines entfernteren Vergleichsfeldes an den grauen Ring (analog der Messung des Helligkeitskontrastes), endlich noch drittens eine Projektionsanordnung (Projektion von Gelatinefarben auf einen Transparentschirm) mit scharf umgrenzten transparenten Feldern, einseitiger Induktion und Messung wie im ersten Falle. In der ersten Gruppe wurde zunächst auch wiederum in einer Reihe Verschwommenheit der Konturen mit dem nämlichen Erfolge einer relativen Steigerung des Kontrastes eingeführt. Vor allem zeigte sich aber in allen drei Gruppen ein Ansteigen des absoluten Kontrastwertes mit der Zunahme der induzierenden Sättigung bei sämtlichen Farben, besonders aber bei Grün und Blau, wenn man die Mittelwerte berücksichtigt. Doch steigt auch hier wieder der relative Wert im Verhältnis zur wirksamen Differenz der Felder nach unten

hin für die geringeren Sättigungsstufen ganz bedeutend. Bei den langwelligen Farben Rot, Orange, Gelb ist in der ersten Gruppe diese relative Abnahme nach oben hin sogar so bedeutend, daß die ausschließliche Berücksichtigung der unteren Einstellungsgrenze von einem mittleren Maximum an eine absolute Abnahme zeigt. Natürlich sind als vergleichbare Werte für die jeweils eindentig bestimmten Kontrastwirkungen nur die Mittelwerte zu berücksichtigen, worin sich Köhler allerdings erst durch das Fehlen dieses mittleren Maximums bei einseitiger Induktion (zweite und dritte Gruppe) bestärken läßt. Dennoch ist diese Abnahme der absoluten unteren Einstellungsgrenze eine interessante Tatsache für sich, deren psychologischen Gründen Köhler (28, S. 518 f.) nachgeht. Köhler findet mit Recht sozusagen einen reinen, zwischen beliebigen Farben bestehenden Sättigungskontrast dafür verantwortlich, der z. B. inmitten eines sehr gesättigt roten Feldes eine noch vorhandene schwache Grünfärbung bereits übersehen läßt. Es mag hier dahingestellt bleiben, ob man zugleich in ähnlicher Weise, wie an ein reines negatives Sättigungsbild gedacht werden kann (1. Ref., S. 58 f., vgl. oben S. 156 ff.), auch die Mitwirkung eines peripher bedingten reinen Sättigungskontrastes vermuten könne, also eine antagonistische Kontaktwirkung als Entziehung oder Steigerung des einheitlichen Farbensubstrates im ganzen.

Die für den Helligkeits- und Farbenkontrast, besonders für den letzteren, gleichmäßig zutreffende Gesetzmäßigkeit, daß die relative Größe des Kontrastwertes für geringe Differenzen am größten ist, betrachtet nun Köhler vor allem als Beweis für eine psychologische Erklärung des relativen Überschusses über den Proportionalitätsfaktor, der bei den höheren Differenzen der kontrastierenden Reize vorhanden ist (28, S. 524). Dieser letztere Faktor erscheint ihm somit gewissermaßen als der Ausdruck der peripher physiologisch bedingten Kontrastwirkung. Die wesentliche Schwierigkeit einer solchen Abgrenzung besteht jedoch in der Tatsache, daß auch anerkannt periphere Wirkungen, z. B. der sukzessive Kontrast oder das sogenannte negative Nachbild, eine ähnliche Form der Abhängigkeit von der fixierten Helligkeits- und Farbendifferenz einzuhalten scheinen. Für die Helligkeitsnachbilder hat v. Kries eine nach oben hin zunehmende Verflachung der Kurve nachgewiesen[1]). Für die reinen Farbennachbilder ist die Funktion zwar noch nicht ausführlicher untersucht, doch scheint eine ähnliche Beziehung zu gelten. Auch die Unterschiede zwischen den verschiedenen Induktionsfarben haben hier gewisse Analogien. Durch quantitative Bestimmungen bei Vergleichung simultaner Objekte wird sich also der Betrag des psychologischen Faktors ohne besondere Voraussetzungen (s. u.) überhaupt schwer ermessen lassen. Dagegen dürfte wohl ein weiterer Versuch, den Köhler gleichfalls erwähnt, einen besonders sicheren Ausgangspunkt für die theoretische Abtrennung eines psychologischen Faktors in der Steigerung des Florkontrastes abgeben (S. 466 f.). Der gewöhnliche Eindruck von der relativen Steigerung der Kontrastwirkung bei Anwendung des Florpapieres beruht vor allem auf dem Eindrucke, den man im Augenblick der Bedeckung eines scharf konturierten Kontrastes mit Florpapier erhält. Es wirkt hierbei also auch die Beziehung auf das kurz zuvor wahrgenommene Feld ohne Bedeckung mit. Ein hellgraues Objekt auf dunklem Grund erscheint mit der Bedeckung noch heller als vorher ohne dieselbe. Diese

1) Archiv für Ophthalmologie. XXIII, 2. S. 1 ff.

Auffassung läßt sich aber nun sofort als eine rein psychologisch bedingte nachweisen, da man sogleich die größere Helligkeit des unbedeckten hellgrauen Objektes erkennt, wenn die nämliche Anordnung daneben ohne Flordecke dargeboten wird. (Eine entsprechende Täuschung zeigt sich auch für das Objekt auf hellerem Grunde, doch wirkt hier die Kontrastverstärkung mit der objektiven Verdunkelung des Florpapieres in gleicher Richtung, sie läßt sich also nicht so unmittelbar von derselben lostrennen, obgleich durch diese Summation die relative Steigerung um so mehr auffällt.) Nun darf natürlich diese psychologisch bedingte Kontraststeigerung nicht mit derjenigen bei simultaner Vergleichung verschieden induzierter Objekte verwechselt oder aus den dort gefundenen quantitativen Beträgen erklärt werden, da sie ja gerade bei simultaner Vergleichung als Täuschung erkannt wird. Man hat es also hier genau genommen mit einer Gedächtnistäuschung zu tun. Indessen ist der Unterschied zwischen einer solchen und der Täuschung bei simultaner Vergleichung doch nur ein gradueller. Es dürfte somit nicht zu leugnen sein, daß schließlich bei jedermann, auch bei der gleichmäßigsten simultanen Beachtung zweier entgegengesetzt induzierter Objekte, zumal ohne Anwendung besonderer Vergleichshilfen, ein Teil dieser psychologisch bedingten Kontraststeigerung zurückbleibt. Als besonders sicher erscheint dieser Ausgangspunkt deshalb, weil die individuellen Differenzen, die andere Versuche zur Abscheidung des psychologischen Faktors bei der simultanen Vergleichung von Objekten zum Teil weniger erfolgreich erscheinen lassen, hier die Deutlichkeit des Phänomens nicht zu beeinträchtigen vermögen. Allzu häufige Wiederholungen und zu kurze Zeiträume zwischen den Sukzessivvergleichungen vermögen natürlich auch hier den Grad der Täuschung vorübergehend abzuschwächen. Der Restbetrag dieses Phänomens bei simultaner Vergleichung zweier verschieden induzierter Objekte dürfte nun offenbar von der besonderen Aufmerksamkeitsverteilung über das Ganze abhängig sein, wobei natürlich nicht an Wanderungen der Fixation des Auges gedacht wird, die vielmehr in dieser ganzen Betrachtung als konstant vorausgesetzt wird. Eine sukzessive Konzentration auf die beiden Objekte wird den Bedingungen der sukzessiven Wahrnehmung näher kommen, als eine gleichmäßige simultane Verteilung der Aufmerksamkeit auf die beiden Objekte. Die letztere wird sich also auch bei Anwendung der Vergleichshilfe des an beide Objekte gelegten Streifens relativ am wenigsten verändern, und dabei vielleicht gerade wegen der Verteilung relativ weniger profitieren. Das Wesen dieser speziellen psychologisch bedingten Kontraststeigerung ist damit freilich noch nicht näher analysiert. Keinesfalls kann hier einfach an die Messung des Objektes im Verhältnis zu seiner nächsten Umgebung gedacht werden, da sich ja sonst gerade der umgekehrte Erfolg des Florpapieres einstellen müßte. Doch zieht Köhler wohl mit Recht die relative Überschätzung kleiner Distanzen bei. Bei dem hellen Objekt auf dunklem Grunde gibt die durch das Florpapier aufgehellte Umgebung zugleich der Schätzung der höheren Intensität sozusagen eine Nachhilfe, von der aus, ähnlich wie bei den geteilten Strecken u. a., eine bessere Würdigung des Ganzen erfolgt.

Auch der von Wundt, wie oben erwähnt, als ein Hauptfaktor erkannten Assimilation hat nun Köhler weiterhin seine Aufmerksamkeit zugewandt (28, S. 439f. und S. 517f.). Einheitliche Linienabgrenzungen von Feldern, die man ohne Grenzen nur teilweise vom Randkontrast getroffen sah, schienen

die Färbung innerhalb der ganzen Grenze sich ausdehnen zu lassen. Auch hier sind aber wohl wiederum besondere apperzeptive Bedingungen notwendig. Das Zusammenfallen der Linie und der Kontrastgrenze unterbleibt nämlich, wenn man bei hinreichender Einübung des indirekten Sehens die Aufmerksamkeit auf die kritischen Stellen konzentriert. Die Assimilation wirkt also in Übereinstimmung mit den sonstigen Erfahrungen vor allem in den dunkler bewußten Regionen bei Konzentration der Aufmerksamkeit auf eine andere Stelle, z. B. auf ein zweites zum Vergleich beigezogenes Kontrastobjekt. Aber auch die zweite von Wundt hervorgehobene psychologische Bedingung der Steigerung des Simultankontrastes, die eigentliche Kontrastwirkung im engeren Sinne, hat jedenfalls ihre besonderen Voraussetzungen hinsichtlich der Verteilung der Apperzeption. Hierbei handelt es sich nun wirklich um die Schätzung der Empfindung im Verhältnis zu ihrer unmittelbaren Umgebung. Den größten Betrag nehmen die hierher gehörigen Kontrasttäuschungen natürlich dann an, wenn der Maßstab wiederum in der Wahrnehmung vorhergeht und insbesondere relativ länger einwirkte. Deshalb muß auch für den sukzessiven Helligkeits- und Farbenkontrast eine psychologisch bedingte Kontrastwirkung hinzugenommen werden[1]. Doch wird eine mehr sukzessive Apperzeption des gleichzeitig Wahrgenommenen, wenn auch in geringerem Maße, in der gleichen Richtung wirken. Alle diese modifizierenden Einflüsse der Auffassungsweise auf die Beurteilung der Elemente lassen sich also, wie es zum Teil schon aus der Zurückführung auf assoziative Prozesse bei Wundt unmittelbar hervorgeht, auf die besondere Voraussetzung einer mehr sukzessiven Konzentration der Apperzeption auf die einzelnen Wahrnehmungselemente zurückführen, wobei die jeweils im Vergleich mitwirkende Vorstellung der kurz zuvor beachteten Elemente mehr assoziativ mitbestimmt ist[2]. Dagegen werden die Verhältnisse der Elemente als solcher in ihrer peripher physiologisch bedingten Beschaffenheit mit der größten Annäherung bei möglichst simultaner Erfassung sämtlicher Wahrnehmungselemente erkannt, falls ein geringer Umfang der Vergleichsobjekte dabei keine Störung der gesamten Konzentration zuläßt. Auch bei den (tachistoskopischen) Leseversuchen wird ja z. B. zwischen einem »assimilierenden« und »apperzipierenden« Lesen mit einem ähnlichen Wechsel des Effektes unterschieden[3]. Besondere Versuchsbedingungen können dann einen Wechsel dieser apperzeptiven Einstellungen herbeiführen, deren experimentelle Beherrschung durch besondere Anordnungen vielleicht auch einmal eine genauere quantitative Abtrennung der rein psychologischen Kontrasteinflüsse ermöglichen könnte.

Von dieser Gegenüberstellung der Empfindungsqualitäten als solcher und der assimilativ bedingten Modifikationen, welche in die apperzeptiven Akte der Vergleichung u. a. eingreifen, ist aber wohl jedenfalls der ganze Komplex der »Beeinflussungen subjektiver Gesichtsempfindungen« zu unterscheiden, vor allem der an sich schwächeren und schwankenderen Gebilde, wie der Scheinbewegungen, der Nachbilder und vor allem auch der

1) Vgl. Wirth, Vorstellungs- und Gefühlskontrast. Zeitschr. für Psychol. und Physiol. der Sinnesorg. Bd. 18. 1898. S. 69.

2) Ebenda, S. 80.

3) Wundt, Grundzüge der physiol. Psychol. III[5]. S. 604 f.

binokularen Mischungserscheinungen, welche ähnlich der sogenannten »audition colorée« durch gleichzeitige Reizung anderer Sinnesgebiete, Gehörs-, Tastreize, Einwirkungen des galvanischen Stromes usw., auftreten und unter Umständen bei einzelnen Individuen gewisse annähernd regelmäßige Zusammenhänge erkennen lassen. V. Urbantschitsch hat unter dem eben genannten Titel eine große Fülle von mehrjährigem Beobachtungsmaterial nach den allgemeinen Gesichtspunkten des modifizierten Gebildes und der einzelnen Einflüsse geordnet[1]). Auch bei nur andeutungsweiser Darstellung würde der hier gebotene Raum überschritten werden (67). Als modifizierte Gebilde fungierten Scheinbewegungen farbloser objektiver Bilder, bei denen Verf. die ersten Beobachtungen über die Abhängigkeit von Gehörsreizen gemacht hatte, Scheinbilder und Scheinbewegungen farbloser subjektiver Bilder und Farbenempfindungen. Außer den disparaten Reizen wurde auch die Färbung selbst noch besonders als modifizierender Einfluß berücksichtigt. Verf. ist sich der großen Annäherung der stärker ausgeprägten Erscheinungen an allgemeinere psychopathologische Dispositionen, vor allem an Hysterie, Suggestibilität, wohl bewußt und war deshalb auf alle Vorsichtsmaßregeln zur Kontrolle der Objektivität durch Wiederholungen u. ä. bedacht. Auch den Selbstbeobachtungen des Verf. scheint zum Ausschluß spezieller Beeinflussungen wenig Einfluß auf die Darstellung eingeräumt zu sein. Ältere Personen sind weniger brauchbar als jüngere. Unter den Erscheinungen selbst sind diejenigen die geeignetsten, die abgesehen von solchen Beeinflussungen einen gewissen Gleichgewichtszustand darstellen, vor allem die binokulare Mischung u. ä. In allen diesen Fällen dürften aber im Gegensatz zu den höheren Funktionen der obenerwähnten Assimilations- und Kontrasteinflüsse vor allem die primären Bewußtseinsqualitäten als solche wirklichen Veränderungen unterworfen sein, die vielleicht zum Teil schon auf tiefer liegenden inneren Wechselwirkungen des gesamten Systems beruhen. Die Versuche scheinen besonders auf einen Einfluß seitens der zentralen Grundlagen des statischen und motorischen Mechanismus hinzuweisen, die ja auch zu den Gehörs- und Tastreizen in enger Beziehung stehen. Sie nehmen deshalb wohl eine mittlere Stellung ein zwischen jenen im engeren Sinne psychologischen Kontrasteinflüssen und den peripheren »objektiveren« Bedingungen der Empfindungsqualitäten, bedeuten aber auch eine viel weitergehende Herrschaft der »subjectiven« über die peripherseten Reizbedingungen.

9) b. In der übrigen Literatur über den simultanen Helligkeits- und Farbenkontrast wird den psychologischen Täuschungsfaktoren seit Herings Angriffen gegen die Helmholtzsche Urteilstheorie sehr wenig Beachtung geschenkt. Ganz nebenbei findet sich ein Hinweis auf dieselben in W. Mc Dougalls physiologischen Hypothesen in seiner Schrift »The nature of inhibitory processes within the nervous system«, deren dritter Abschnitt die Hemmungsprozesse innerhalb der sensorischen Zentren behandelt, daß vor allem bei der scheinbaren Aufhellung ein psychologischer Kontrast im Sinne von Helmholtz jedenfalls einen bedeutenden Anteil besitze und einen weit komplizierteren Prozeß als der physiologische Kontrast ausmache (33, S. 182). Doch dies genügt M. nicht. Die wesentliche

1) Vgl. auch die frühere Arbeit desselben Verf. Pflügers Archiv. 42. 1888. S. 154 f.

Darlegung geht also doch ausschließlich darauf aus, auch physiologische Bedingungen für die Aufhellung nachzuweisen. Mc Dougall denkt dabei an ein Herüberziehen der Energie der gehemmten Prozesse seitens der stärkeren, hemmenden Erregung im Verhältnis zu der Ausdehnung der Hemmung. Als speziellen Beleg hiefür verwendet Verf. die bekannten Versuche an rotierenden Scheiben mit stetiger Abnahme der Helligkeit nach der Peripherie hin und plötzlichen Änderungen der Geschwindigkeit dieser Ab- bzw. Zunahme (vgl. Mach, Über die Wirkung der räumlichen Verteilung des Lichtreizes auf die Netzhaut[1]). Auch das relative Hervortreten des Kontrastes bei den geringeren Helligkeitsdifferenzen wird ausschließlich in diesem Zusammenhange erwähnt. An diese Versuche reihen sich dann als letztes Beispiel die ebenfalls bekannten Kontrastwirkungen, die man bei binokularer Vereinigung eines Feldes mit einem hinreichend kleineren des andern Auges beobachtet, wenn beide Felder auf dunklem Grunde liegen.

Auch in andern Arbeiten zeigt sich wenigstens die Tendenz, eine zentralere Lokalisation des Phänomens im ganzen anzunehmen, ohne jedoch für irgendeine Seite an dem Erlebnis außerdem periphere oder noch centralere Momente gemäß der Wundtschen Unterscheidung sog. Perzeptions- und Apperzeptionsbedingungen einzuführen. Dadurch entsteht natürlich nur ein um so größerer Gegensatz gegen die Wundtsche Anschauung, insofern diese für einen wesentlichen Teil in dem Gesamtwerte der Kontrastverschiebung eine periphere Lokalisation für wahrscheinlicher erachtet. In diesem Sinn entwickelte Heymans in seinem Vortrage auf dem letzten Psychologenkongreß in Gießen seine schon in den oben (S. 21 f.) erwähnten Abhandlungen über »psychische Hemmung« versuchte Kontrasterklärung, die also höchstens in einem ganz andern Sinne als eine »psychologische« bezeichnet werden kann (25). Die psychischen und somit wohl zentraler lokalisierten Hemmungsvorgänge bedingen nach seiner Auffassung eine wirkliche Herabminderung der Empfindungsintensitäten. Von diesen Voraussetzungen aus sucht nun Heymans der Theorie des Kontrastes zu einem absoluten Maßprinzip zu verhelfen, indem er den Begriff einer natürlichen, von sekundären Modifikationen freien Empfindungswirkung eines Reizes einführt, die bei Darbietung des Reizes auf dunklem Hintergrunde vorhanden und zugleich als die eigentlich kontrastfreie Intensitätsauffassung zu betrachten sei. Von dieser gewissermaßen normalen (subjektiven) Intensität gehe es eine sekundäre Abweichung nur nach unten, als Kontrastverdunkelung in ähnlicher Weise, wie auch Mc Dougall in seiner vorhin erwähnten Abhandlung zunächst von der Kontrastverdunkelung ausgeht, wenn er auch physiologische Gründe für eine positive Aufhellung einführt. Die Kontrastaufhellung oder die sogenannte positive Induktion sei also nur eine größere Annäherung an das Normale im Vergleich zu andern, stärker gehemmten Vergleichsfeldern. Es muß nun H. zwar zugestanden werden, daß man wegen der Relativität der Reizwerte auf Grund ihrer Abhängigkeit von der Nachbarschaft allerdings ein gewisses Recht zu einer freien Wahl des Ausgangspunktes besitzt, von dem aus man die absoluten Vorgänge in ihrer quantitativen Gesetzmäßigkeit konkret darzulegen vermag. Den Endpunkt der möglichen Steigerung durch

1) Sitzungsbericht der kais. Akad. d. W. math.-naturw. Kl. Bd. LII. II. Abt. 1865.

Kontrast überhaupt als normale Ausgangslage zu betrachten, von der aus der Prozeß der Kontrastverdunkelung zu allen übrigen Werten des nämlichen Reizes als bloßen Modifikationen überführt, hätte aber offenbar nur dann einen besonderen Sinn, wenn man wirklich die sämtlichen Werte der einem beliebigen Reizwerte zugeordneten positiven und negativen Kontrastverschiebungen zu einer besonders einfachen, stetig jenem normalen Wert als unterstem Ausgangspunkte zustrebenden Funktion zusammenfügen könnte. In der Tat glaubt Heymans diese Voraussetzung, soviel ich mich aus dem Wortlaut des Vortrages erinnern kann, in den neueren quantitativen Bestimmungen, z. B. auch bei Köhler (s. o. S. 179), erfüllt, zumal jetzt gerade die früher anscheinend irregulärere negative Induktion eine ähnliche Proportionalität wie die positive zeigt. Indessen scheint (s. o.) der negative Induktionsfaktor doch außerdem noch etwas größer. Dies stimmt aber deshalb nicht ganz zu der Annahme des Nullwertes der Kontrastverschiebung bei der größten Helligkeitssteigerung, weil nach den nächstliegenden psychophysischen Analogien bei den Anfangswerten eher eine relativ zu große Wirkung vorhanden ist im Gegensatze zu dem oberen Verlaufe der Funktion (vgl. oben S. 179 f.). Es ist freilich bei der Wechselseitigkeit der Wirkung und bei der hierdurch bedingten Mehrdeutigkeit der allein unmittelbar meßbaren Differenzen benachbarter Modifikationen eine gewisse Schwierigkeit in der quantitativen Analyse der absoluten Veränderungen vorhanden (vgl. oben S. 151). Der Versuch einer Abtrennung des zur induzierenden Fläche gehörigen Anteiles im Sinne von Heymans scheint aber diese Schwierigkeit eher noch zu vermehren, da die Verdunkelung der induzierenden Helligkeit seitens des induzierten Reizes bei Steigerung der positiven Induktion zunimmt, bei Steigerung der negativen hingegen abnimmt, so daß als Funktion der Kontrastverdunkelung im Sinne Heymans' für die induzierte Fläche selbst, entgegen jener eben genannten allgemeinen Regel, ein nach oben hin um so mehr zunehmender Wert übrigbleibt. Umgekehrt spricht für die bisherige symmetrische Auffassung einer doppelseitigen Abweichungsmöglichkeit von einem primären Tathestande noch die bedeutende relative Erhöhung der Kontrastwerte im bisherigen Sinne für die unteren Werte der positiven und negativen Induktion, womit also gerade jene obenerwähnte phychophysische Regel übereinstimmt, falls man einen mittleren Wert als primären Ausgangspunkt der Funktion ansieht. Würden aber auch diese hiemit ja noch keineswegs bis auf ihre letzten Faktoren analysierten Schwierigkeiten überwindbar sein, so müßte schließlich doch noch die Flächengröße in Betracht gezogen werden, die diesen normalen Ausgangspunkt bilden soll. Welche Ausdehnung auf lichtlosem Hintergrunde läßt die »Norm« zur Geltung kommen? Hier sind ja selbst noch antagonistische Faktoren zu berücksichtigen. Es besteht zunächst auch eine Summationswirkung benachbarter Reize, von der oben ausführlich die Rede war (S. 80ff.). Andererseits fragt es sich aber doch auch, ob Heymans die Annahme wirklich peripherer Adaptationswirkungen im Sinne eines Kontrastes simultaner Reize durch seine Hypothese der psychischen Hemmung gänzlich überflüssig gemacht haben will. Eine völlige Ausschließung derselben wird schließlich doch nicht beabsichtigt sein. Insbesondere dürfte jedenfalls a priori gegen das Zusammenwirken mehrerer Faktoren nichts einzuwenden sein. Auf die allgemeinen Schwierigkeiten, für die beim Kontrast jeden-

falls wesentlich beteiligte Veränderung der Empfindung als solcher psychische Bedingungen im engeren Sinne verantwortlich zu machen, kann hier natürlich nicht weiter eingegangen werden.

9) c. Die Vermutung einer zentralen Erklärung des Kontrastes in Verbindung mit der Annahme ausschließlicher Veränderungen der Empfindungen selbst finden wir auch in der neuen Arbeit von Raehlmann über die »abnorme Empfindung des simultanen Kontrastes und der unteren Reizschwelle für Farben bei Störungen des Farbensinnes« (57). Kontrastversuche sind ja schon früher zur Diagnose bei Farbenanomalien verwendet worden[1]. Doch beklagte Raehlmann, daß die Untersuchung dieser Phänomene im Streite um die Farbentheorien zu kurz gekommen sei. Die zentrale Lokalisation der Ursachen des Kontrastes wird aber nun von Raehlmann im Unterschiede von Heymans nicht durch seine Auffassung als einer spezifisch psychischen Leistung begründet. Bei der Richtigkeit einer solchen Lokalisation läge ihm vielmehr die andere Auffassung näher, daß die Netzhaut überhaupt nur noch als ein allerdings notwendiges »Transmissionsorgan« zu betrachten sei, während die Qualität der Farbenempfindung selbst unmittelbar nur noch von gewissen, in ihrem Verhältnis zur Netzhautfunktion bis jetzt noch unbekannten Prozessen im Zentralorgan abhängig wird (S. 549 f.). Aller Wahrscheinlichkeit nach beruhen für Raehlmann wenigstens die »Kontrastempfindungen« auf diesen vor allen psychischen Prozessen in sich fertigen zentralen Grundlagen. Diese Lokalisation der elementaren Prozesse überhaupt erscheint dem Verf. vor allem wegen der pathologischen Defekte der Farbenempfindlichkeit wahrscheinlich, die sich unmittelbar an zentrale Störungen gebunden zeigen. Der Beweisgang dafür, daß die Wechselwirkungen im Kontrast einfach mitsamt den elementaren Prozessen selbst zentralwärts zu verschieben sind, ist freilich mit diesem Hinweis auf solche zentrale Störungen im wesentlichen erschöpft; denn was Raehlmann nun weiterhin als eigentlichen Hauptinhalt seiner Abhandlung über die exakte Nachprüfung seiner früheren Beobachtungen[2] berichtet, ist für diese spezielle Frage der Lokalisation des Kontrastes in keiner Weise entscheidend. Das Eigenartige seines jetzigen Hauptergebnisses besteht darin, daß ein Farbenblinder unter bestimmten Umständen auch dann eine Kontrastfarbe sieht, wenn die den Kontrast verursachende (induzierende) Farbe für das normale Auge zu der dem anomalen System fehlenden Farbe komplementär ist, ja daß sogar die Schwelle der Kontrastfärbung mit der für den Normalen notwendigen Menge der induzierenden Farbe genau zusammenfallen kann. Allerdings ist das Phänomen in dieser Bestimmtheit nur für Rotblinde mit verkürztem langwelligen Spektrum festgestellt. Der Rotblinde sah einen farbigen Schatten, sobald eine auch für den Normalen hierzu eben hinreichende Intensität von homogenem Grün (Glasfilter) zur Umgebung beigemischt wurde, und bezeichnete die Kontrastfärbung als Blau. Der Fortschritt gegenüber den früheren Versuchen bestand hierbei in der größeren Präzision des Strahlenfilters durch ein brauchbareres grünes Glas. Für die übrigen Farbenblinden ohne Verkürzung des roten Endes, insbesondere für die von Raehlmann seit mehr als 30 Jahren studierten sog. anomalen

1) Vgl. u. a. Hering, Eine Vorrichtung zur Farbenmischung usw. Pflügers Archiv. 42. 1888. S. 128 f.

2) Pflügers Archiv. Bd. 80, 11, 12. 1900. S. 583 ff., bes. S. 598 f.

Trichromaten und Farbenschwachen, wichen wenigstens die Werte der Kontrastempfindlichkeit von dem Normalen ab und zeigten sich mitunter sogar erhöht. Über die Qualität der Kontrastfärbung ist hierbei nichts Näheres mitgeteilt, offenbar, weil das Paradoxe nicht so sehr hervortrat, wie bei dem völligen Fehlen des roten Endes im Spektrum. Für das besondere Wesen des Kontrastes und seine Lokalisation ist aber aus diesen Versuchen offenbar nichts Neues unmittelbar zu entnehmen. Vor allem läßt die vom Verf. gestellte Hauptfrage: wie kann ein Rotblinder unter den beschriebenen Umständen einen farbigen Kontrast zu Grün sehen, den er mit Blau bezeichnet, vielmehr selbst mannigfaltige Deutungen zu. Die Beantwortung der Frage nach dem Wesen der Wechselwirkung des Kontrastes könnte nur aus solchen Fällen Vorteil ziehen, in denen die einzelnen Faktoren, die zueinander in Kontrast treten, selbst eindeutiger bestimmbar wären, und so befindet man sich doch wiederum nur inmitten der allgemeinen farbentheoretischen Probleme. Selbst wenn man zunächst annehmen wollte, daß von dem Grünreiz in diesem Falle nicht eine unserem Gelb irgendwie näherliegende Wirkung ausgeübt worden sei, so wäre an die Abweichungen der subjektiven Komplementärfarben zu denken, wie sie auch schon bei der Mischung der Farbenreize vorkommen. Auch Raehlmann kommt ja gelegentlich darauf zu sprechen (S. 563 ff.). Insbesondere aber kann man daraus nicht ableiten, daß die Empfindungen des Farbenblinden andere sein müßten, als sie beim Normalen überhaupt vorkommen. Sie braucht höchstens z. T. an andere Reizbedingungen gebunden zu sein. Dies gilt auch für die interessanten Raehlmannschen Versuche, Gemälde von Farbenblinden kopieren zu lassen. Die an und für sich interessante persönliche Konstanz der Farbenwahl bei Wiederholungen (bei großen individuellen Variationen) ist natürlich schon wegen der Mitwirkung der Helligkeitsmomente nicht zu reinen Schlüssen für die Farbenanalyse verwertbar. Auch entscheidet die »harmonische« Stimmung (trotz häufiger Verwechselung entgegengesetzter Töne) nicht darüber, wie die relativen Farbendistanzen für den Farbenblinden im Unterschiede vom Normalen beschaffen waren. Eine harmonische Stimmung kann auch auf einer weicheren, herabgeminderten Auffassung aller Kontraste sich aufbauen, zu der der Anomale von Anfang an eingestellt sein wird. Bei der Verwechselung eines Teiles der Kontrastfarben muß ja ohnehin gewissermaßen die absolute Gesamtsumme der Kontraste vermindert gewesen sein. Ein Schluß auf eigenartige Qualitäten des anomalen Systemes kann also aus diesen Versuchen nicht abgeleitet werden. Jedenfalls besteht aber vor allem für die Erklärung jener Kontrasterscheinungen bei Farbenblinden die nämliche Schwierigkeit, daß die Angleichung der einzelnen Elementarfaktoren an das normale Empfindungssystem nicht unmittelbar gegeben ist, wodurch auch bisher schon die Verwertbarkeit der objektiven anomalen Farbengleichungen so herabgemindert wurde. Raehlmann gesteht nun allerdings zu, daß für gewisse typische Fälle der Protanopen, Deuteranopen usw. die Ermöglichung einer Angleichung bei monokularer Farbenblindheit eine sehr einfache Ausfallsbeziehung zum normalen System herstellen ließ. Wie aber auch G. E. Müller in einer Diskussion auf dem Psychologenkongreß in Gießen wiederum betont hat[1]), ist doch auch bei sog. anomaler

1) Bericht (vgl. Lit. Nr. 16) S. 21.

Trichromasie, an die R. abgesehen von dem genannten Kontrastphänomen beim Rotblinden vor allem denkt, bei einer bloß monokularen Anomalie der unmittelbare Nachweis möglich gewesen, daß es sich auch hier nicht etwa um völlig neue Qualitäten handelte. Es ist somit auch nicht gerechtfertigt, die Bezeichnung »Blau« für die durch Grün induzierte Kontrastfärbung seitens des Rotblinden als Namen für eine neue Qualität zu betrachten, der keineswegs eine enge qualitative Verwandtschaft mit der Empfindung beim Blaureiz ausdrücke, bei der hier kaum eine wesentliche Abweichung von der normalen anzunehmen ist. Denn sobald wirklich eine von Blau wesentlich abweichende Farbenempfindung unter solchen Bedingungen zustande käme, in denen der Normale, wenn auch nur durch Kontrast, Rot zu sehen pflegt, so hätte die außerordentliche Häufigkeit von hinreichend intensiven Kontrastkombinationen im alltäglichen Leben auch für den Rotblinden einen gegen die Verwechslungsfarben fester abgegrenzten Begriff des »Rot« gewinnen lassen. Damit wäre dann auch ein derartiges Kontrastphänomen in die große Menge der durch konstante Symbolbeziehungen verdeckten subjektiven Differenzen der Farbenblinden übergegangen. Schließlich geben aber doch die spezielleren Versuchsbedingungen eigentlich eine ganz einfache Erklärung dieser einzelnen Fälle bei Rotblinden an die Hand, ohne Rücksicht auf mögliche Komplikationen bei ähnlichen Fällen sog. anomaler Trichromaten. Selbst wenn dem vom Verf. benützten Strahlenfilter, der sog. reines Grün (ohne genauere Angaben) hindurchließ, ausschließlich ein schmales rein grünes Band hindurchgelassen hätte, so bedeutet dies ja für den Protanopen mit der bekanntlich im Blaugrün liegenden neutralen Stelle noch einen deutlich gelblichen Ton, der selbstverständlich eine blaue Kontrastfärbung induziert. Die rein grünen Gläser neigen aber außerdem meist mehr nach gelb- als nach blaugrün. Die allen antagonistischen Theorien gemeinsame Auffassung der Rotblindheit als eines Spezialfalles der beiderseitigen Abnormitäten in Rot und Grün fordert also so wenig die Annahme neuer Qualitäten, daß aus den Raehlmannschen Versuchsbedingungen eine hinreichende Blaufärbung im normalen Sinne des Wortes selbst ohne neue Beobachtungen als Kontrast hätte deduziert werden können.

Das Zusammenfallen der absoluten Kontrastschwelle mit dem Normalen, die Raehlmann für dieses besondere Kontrastphänomen des Rotblinden erwähnt, erklärt sich offenbar am besten daraus, daß hier überhaupt nur die relativen Verhältnisse in Betracht kommen. Als Analogie hierzu erinnere ich an die mit der Norm übereinstimmenden Werte für den sukzessiven Farbenkontrast Rot-Grün, die ich bei den quantitativen Bestimmungen negativer Nachbilder nach Fixation von Rot neben Grün bei Gelegenheit von Farbenblinden (Rotblinden) feststellen ließ[1]), ohne daß freilich ausführlichere Untersuchungen möglich gewesen wären. Dies beweist nur die Proportionalität solcher Nebenwirkungen zu der hier natürlich verminderten Differenz der benachbarten Ermüdungsreize, die in einer scheinbaren Konstanz der absoluten Werte zum Ausdruck kommt, falls das Maß selbst proportional in dem nämlichen Sinne verändert wird, wie es bei der Verwendung der wirksamen Qualitäten selbst auch bei der Messung der Wirkung tatsächlich geschieht. Aber auch für die Abweichungen der anomalen Kontrastwerte nach

1) Wundt, Phil. Stud. Bd. XVII. S. 396f.

oben und unten bestehen in den obengenannten quantitativen Verhältnissen der normalen Umstimmungen gewisse Analogien, wenn man die speziellen absoluten Größen der jeweils primär wirksamen anomalen Faktoren zugleich mit ins Auge faßt. Dies betrifft vor allem die Beobachtung, daß man oft sogar eine relative Steigerung des Kontrastes beobachtet hat. A. Guttmann hat auf dem Psychologenkongreß in Gießen in seinem Vortrage über Farbenschwache, die nach der bekannten Rayleighschen Diagnose unter die Rubrik der sog. anomalen Trichromaten subsumiert wurden, u. a. auch (7. These) auf den erheblich stärkeren Simultankontrast im Vergleich zum Normalen hingewiesen (16). Es kommt hier offenbar wieder zum Teil wenigstens die bei Köhlers Untersuchung erwähnte relative Steigerung der Werte in der unteren Region der Funktion in Betracht, zumal vielleicht auch bei manchen infolge einer allgemein geringeren Präzision der Unterscheidung benachbarter Gesichtswahrnehmungen die physiologischen und psychologischen Momente der Florwirkung hinzutreten werden. Daneben steht wohl die ebenfalls von Guttmann erwähnte relativ starke Ermüdbarkeit für Farben in einer Beziehung zum sukzessiven Kontrast bei Zulassung des Wechsels der Blickrichtung.

9) d. Allen diesen Kontrastbeobachtungen bei Farbenblinden würde aber noch eine weitere außerordentliche Schwierigkeit erwachsen, wenn die von F. Schumann in seinem Vortrage auf dem Psychologenkongreß in Gießen mitgeteilten Versuche wirklich die Erklärung notwendig machen sollten, die von G. E. Müller und Schumann selbst im Zusammenhange mit den unter zu referierenden farbentheoretischen Hypothesen G. E. Müllers hinzugefügt wurde (61). Während in den Raehlmannschen Versuchen die induzierte Kontrastfärbung beim Normalen dem sicher feststehenden Defekt des Farbenblinden entsprach, berichtet Schumann umgekehrt über eine Kontrastfärbung des benachbarten Grau, wenn die induzierende Farbe ohne den Kontrast zu einem unmittelbar benachbarten Grau farblos gesehen wurde. Obgleich nämlich bei Schumann Grünblindheit durch die bekannten diagnostischen Hilfsmittel konstatiert war, so ließ sich eine Farbengleichung zwischen der im Spektrum farblos erscheinenden Stelle und einem aus Rot und Grün zu mischenden, räumlich unmittelbar benachbarten Grau nicht herstellen. Das benachbarte Grau erhielt vielmehr stets eine simultane (und sukzessive) rötliche Kontrastfärbung. Diese verschwand erst bei hinreichender Entfernung von dem grünen Lichte. Das Grau war hierbei eine für den anomalen Farbensinn ohne diesen Kontrast neutral erscheinende Mischung aus Rot und Grün, die für den Normalen sogar noch grünlich erschien. Schumann erklärt nun mit G. E. Müller den Kontrast im direkten Gegensatze zu Raehlmann für einen relativ peripheren Netzhautvorgang, dem gegenüber die hier vorliegende Grünblindheit einen zentraleren Defekt darstelle, so daß die Kontrastwirkung in diesem peripheren Gebiete sich normal abspielen kann, ohne daß die Ursache selbst, d. h. der Grünprozeß, zentral als Farbe zur Geltung kommt. Wie aber gleich noch hier erwähnt werden soll, ist bei Sch. in Übereinstimmung mit der allgemeinen Regel für diese Anomalien auch die Rotwahrnehmung herabgesetzt. Er verwahrt sich nur dagegen, daß man ihn nicht einfach für einen Rot-Grünblinden halte. Das homogene rote Licht wecke eine Empfindung, die deutlich von der Qualität des Gelb verschieden sei. Doch erkennt er Rot erst auf verhältnismäßig kleine Entfernungen.

Die Farbengleichung zwischen Gelb und Rot-Grün in der bekannten Rayleighschen Diagnose (s. u.) erfordert eine erhebliche Verstärkung des Grünzusatzes.

Gegenüber dem Raehlmannschen Falle liegt also hier doch ein gewisser Vorteil darin, daß die normale Nuance der Kontrastfärbung wenigstens dem Farbentone nach dem erhaltenen Bestande des anomalen Farbensystems näher steht. Dennoch müßten vor Annahme der Müller-Schumannschen Erklärung der Rotfärbung des Grau, wonach man hier eine periphere Kontrastwirkung des nur zentral unwirksamen Grünprozesses vor sich habe, erst alle sonstigen Möglichkeiten zurückgewiesen sein, bei denen man mit den auch in der Empfindung zur Geltung kommenden aktuellen Farbenprozessen allein auskommen könnte. Denn wir haben noch keine allgemeineren Erfahrungen auch nur von ähnlicher Art, unter die sich der Fall ohne weiteres einordnen ließe. Dem nächstliegenden Einwande begegnete zwar Schumann sogleich im Vortrage selbst, nämlich der Vermutung, daß es sich nur um eine herabgeminderte Grünempfindlichkeit handle, die mit einer etwas geringeren Beeinträchtigung der Rotempfindung zusammen bestehe, wie auch Tschermack den Fall in der Diskussion noch auffaßte. Sch. beruft sich auf seine Eigenschaft als Psychologe, sowie auf seine absolute Ratlosigkeit, die er jedem Grün im alltäglichen Leben entgegenbringe. Auch scheint nicht etwa die schnelle Ermüdbarkeit im Sinne eines das Grün schnell verzehrenden sukzessiven Kontrastes in Frage kommen zu können, da ja sonst doch umgekehrt eine (bei der besseren Erhaltung des Rot noch viel größere) Steigerung des Grün wenigstens bis zur gelegentlichen Erkennbarkeit möglich sein müßte. Die Eigenschaft eines Psychologen würde aber freilich trotzdem nicht damit unvereinbar sein, daß für ein spezielles Gebiet von Empfindungen, das an und für sich schon schwere Empfindungsdefekte enthält, nebenbei auch noch eine geringere Veranlagung für diesbezügliche höhere psychische Akte vorhanden wäre, wie ja z. B. auch auf dem Gebiete der Tonempfindungen eine mangelnde Anlage selbst ohne Empfindungsdefekte durch spätere Übung als Psychologe nur zum Teil beseitigt werden kann. Guttmann, der hinsichtlich der Farbengleichungen mit Schumann genau übereinstimmt, betont wenigstens, daß er sich im alltäglichen Leben als farbentüchtiger erweise (Bericht 61, S. 21), so daß also mit diesen speziellen Gleichungen wohl noch ein Grad von Grünempfindung als solcher vereinbar erscheinen könnte. Insbesondere könnte diese Annahme einer bloßen Herabsetzung der Sch.schen Grünerregung gegen den Einwand, daß man sich auf die absolute Unerkennbarkeit des Grün selbst im Kontrast beruft, auf die relativ hohe Schwelle hinweisen, die hiebei für grünliche und bläuliche Töne besteht, während eine Rotfärbung viel schneller über die Schwelle tritt (s. o. S. 179 f.).

Diese Erklärung behielte also immer ihre Wahrscheinlichkeit, wenn auch nichts anderes mehr im Sinne dieser gewöhnlichen Auffassung, daß nur farbig gesehene Reize auch farbig induzieren können, vorgebracht werden könnte. Durch ihre ausdrückliche Betonung der absoluten Farblosigkeit des Grün setzen sich jedoch die Verf. vorher erst noch einer weiteren Möglichkeit einer Erklärung ohne ihre Hilfshypothesen aus, die nicht das hiebei als wirklich farblos zugestandene Grün, sondern das angeblich erst durch den Kontrast rötlich induzierte Grau in anderem Sinne auffaßt als Schumann. Durch diesen Hinweis soll nicht einfach

ohne weitere Überlegung das zweite Glied des Vergleiches angezweifelt werden, nachdem die Einwände gegen das erste, d. h. das Grün, seitens der genannten Verf. bereits berücksichtigt worden waren. Hinsichtlich der Graumischung bestehen vielmehr gewisse allgemeinere Gesichtspunkte, die auch in diesem einzelnen Falle durch die eigenen Angaben Sch.s unvermeidlich erscheinen. Dabei scheint zunächst zwischen der Formulierung der von Schumann selbst erwähnten Grundversuche (61, S. 11 ff.) und den Nachträgen G. E. Müllers in der Diskussion eine Unterscheidung notwendig. Nur in der ersteren Darstellung handelte es sich von Anfang an um die Hypothese einer Kontrastveränderung der für Sch. (abgesehen von der Nachbarschaft eines Grün) wirklich subjektiv indifferent grau erscheinenden Mischung, bei der man also wirklich neue Umstände für das Hervortreten einer Rötlichkeit beizuziehen hat. Müller spricht hingegen einfach von der Vergleichung des farblos erscheinenden Grün mit einem »objektiven« Grau, das mir hier so viel zu bedeuten scheint, wie ein vom Normalen eingestelltes Grau überhaupt. Von diesem objektiven Grau für den Normalen hat jedoch Sch. gesagt, daß es, in Übereinstimmung mit seiner Einstellung der Rayleighschen Gleichung und der gesamten Veränderung seines Farbensystems, auch ohne Kontrast rötlich ansehe, sofern es wenigstens aus Rot und Grün gemischt ist (S. 13). Es wäre also von vornherein die Rötlichkeit des objektiven Grau zum mindesten nicht nur wegen der Kontrastwirkung vorhanden, wie Müller in der Diskussion (61, S. 20) angab. (Das Aussehen anderer Graumischungen, die für den Normalen gleich aussehen, insbesondere also auch die Qualität der Mischung sämtlicher Farben des Spektrums für den Anomalen, muß auch erst besonders in Betracht gezogen werden. Tatächlich bleibt sowohl Müller als auch Sch. selbt in diesen Versuchen bei der Herstellung des Grau aus Rot und Grün stehen.) Bleibt man also zunächst ausschließlich bei dem Schumannschen Grundversuche des Vergleiches der Mischung aus einem sogar homogenen Rot und Grün einerseits mit Grün allein andererseits, der allein für sich noch kaum entscheidend ist, so ist hier doch eigentlich gar nicht zu erwarten, daß Rot durch Beimischung eines für Sch. farblos erscheinenden Grün auf dem Wege der komplementären Neutralisierung seiner Rötlichkeit beraubt werden könne. Das wirklich völlig farblos erscheinende Grün könnte zu Rot, das ja Sch. doch nicht farblos erscheinen kann, niemals komplementär sein. (Damit ist also noch gar nichts darüber ausgemacht, wie die Mischung aus sämtlichen Farben des Spektrums aussieht, da hier erst noch qualitative Verschiebungen der Farbentöne der übrigen Wellenlängen in Frage kämen, die unter Umständen im ganzen den geringen Rest an Rot leicht kompensieren könnten. Hier handelt es sich nur um den Versuch der Vernichtung des restierenden Rot durch Grün.)

Anfangs glaubte ich freilich noch, die Verfasser in der zur Graumischung verwendeten Wellenlänge vielleicht mißverstanden zu haben, als ob die zur Kompensation des Rot verwendete Wellenlänge eben durch ihren Endeffekt bei der Zumischung als eine selbstverständlich von dem neutralen Lichte abweichende charakterisiert worden sei. Dies erscheint mir jedoch durch den Zusammenhang der öfteren Wiederholung des Begriffes »farblos« ausgeschlossen, sowie durch den ausdrücklichen Hinweis auf eine andere Farbengleichung, bei der die dem farblosen Grün benachbarte Wellenlänge

ausdrücklich als eine solche bezeichnet ist. Thallinmgrün, das für Sch. »noch deutlich gelblich erscheint«, ergibt neben Natriumgelb eine Angleichungsmöglichkeit ohne rötliche Kontrastfärbung. Entweder erklärt man also die Möglichkeit, durch Zumischung des »farblosen« Grün zu Rot ein Grau herzustellen, doch aus einer bloß herabgesetzten Empfindlichkeit für Grün, wodurch weitere Erklärungsversuche unter Umständen unnötig würden, oder man nimmt in Übereinstimmung mit den eben genannten allgemeinen Überlegungen an, daß die Annäherung an Grau überhaupt nicht nach Art der komplementären Farbenmischung erreicht sei. Die Herabsetzung des Rot durch Beimischung des farblosen Grün erfolgte dann also nur nach Analogie der auch im Normalen möglichen Sättigungsschwelle für eine Farbe, hier also für Rot, die auch beim Normalen durch Zumischung eines beliebig gemischten Grau erreichbar ist. In dem mit Grün gemischten Rot wäre also dann bei Schumann immer noch ein höchstens unterschwellig gewordener, aber keineswegs komplementär kompensierter Rotwert vorhanden. Es muß daher schon durch die rein physiologischen Kontaktwirkungen (s. o.) im Gegensatze zu dem wirklich farblos erscheinenden Grün, das einem wirklich komplementär neutralisierten Gemische gleichkommt, eine tatsächliche Vermehrung des Rotwertes in der aktuellen Erregung und in der Empfindung als solcher stattfinden, für welche wiederum die volle relative Steigerung im Florkontrast gilt, die nun schon mehrmals als Wesen des unteren Verlaufes der Kontrast-Funktion hervorgehoben wurde. Sobald es sich aber um eine Schwelle handelt, kommen dann natürlich zugleich alle psychologischen Gründe für ihre Herabminderung in der Nachbarschaft des Grün bezw. Grau in Betracht. Hering hat bekanntlich vor allem längst darauf hingewiesen, wie sehr die Vergleichung zweier Flächen auch durch die geringste Entfernung der beiden Felder beeinträchtigt wird[1], und so besteht offenbar auch eine gewisse Wahrscheinlichkeit, daß die Sättigungsschwelle für Rot in der unmittelbaren Nachbarschaft eines nach Schumanns Angaben wirklich neutral grau aussehenden Grün bedeutend herabgesetzt werden kann, so daß man nun in der Zumischung des hier zwar nicht komplementären, aber doch wenigstens gewissermaßen verdünnenden Grünreizes fortfahren muß, um das Rot unkenntlich werden zu lassen. Ergab sich doch auch in den obenerwähnten Versuchen über die Farbenschwelle (bei A. Mayer, s. S. 77), daß die spezifische Farben-Schwelle ohne Vergleichslicht merklich höher gefunden wurde. Damit soll also nicht auf psychologische Gründe rekurriert werden, wo andere nicht mehr ausreichen. Gerade die Betrachtung des peripheren Verhältnisses des Komplementarismus scheint vielmehr diese Auffassung als ganz natürlich nahezulegen. Auf eine solche einheitlichere Erklärung nach älteren Anschauungen auf dem Boden der primären physiologischen Farbenprozesse (gleichgültig, wo dieselben lokalisiert werden) scheint im Falle Schumann zugleich auch wiederum die Verbindung des Gründefektes mit einem Rotdefekt hinzuweisen, die den Fall eben nicht einfach in besonders eleganter Weise als Ausfall eines zentralen Grünprozesses erklären läßt. Die mit der Erklärung der Verf. notwendig verbundene Annahme, daß der Kontrast als ein im Vergleich zum Herde

1) Pflügers Archiv. Bd. 41. 1887. S. 3 ff.

des Defektes peripherer Vorgang sich einfach normal abspiele, würde ferner wohl auch für die der farblosen Stelle benachbarten Wellenlängen einen hinreichenden Kontrast voraussetzen, wenn diese, wie das Thalliumgrün, beim Normalen noch einen deutlich rötlichen Kontrast auslösen. Nun ist hier allerdings auch nach der unten ausführlicher dargelegten (Abschn. 10 d) Müllerschen Theorie der periphere und vielleicht auch der zentrale Rotprozeß geschwächt. Schumann sucht ihn aber doch noch in möglichst hohem Maße zu retten, und so müßte es bei dieser Auffassung befremden, daß die Beimischung von dem gelblicheren Thalliumgrün, wie oben erwähnt, auch keine Spur einer rötlichen Kontrastfärbung mehr aufkommen läßt. Doch können auch hier erst genauere quantitative Bestimmungen der Komplementärverhältnisse und der Kontrastwerte eine präzisere Entscheidung ermöglichen.

Daß es sich bei den Schumannschen Versuchen im wesentlichen vielleicht nur um Schwellen und Unterschiedsschwellen für Rotsättigungen handelt, scheint aber dann weiterhin auch mit dem schon oben erwähnten Nachtrag von G. E. Müller (61, S. 20) nicht unvereinbar. Wie schon erwähnt, kommt hier keine wesentliche Abweichung des neben Grün dargebotenen objektiven Grau von den Bedingungen in Schumanns Grundversuche in Betracht, da es sich doch wieder nur um ein aus Rot und Grün, allerdings in Pigmenten am Kreisel, gemischtes Grau handelte. Zwei Scheiben mit Mischungen aus Urgrün (wie das »farblose« weiterhin nach der Theorie auch bezeichnet wird) und Rot erscheinen gleich und farblos, auch wenn die eine viel mehr Grün enthält, solange der mittlere Wert des Rot beiderseits ein geringer ist. Hier hat man also beiderseits die Schwelle der Rotsättigung, für die ja hier ebenfalls eine Schwäche besteht, noch nicht überschritten. Bei mittlerem Betrage des beiderseitigen Rotwertes erscheint die weniger grüne schon deutlich rot, die andere farblos. Hier ist also dort die Schwelle der durch Urgrün überhaupt nicht komplementär kompensierbaren, sondern nur »verdünnten« rötlichen Färbung bereits überschritten. Ist endlich der mittlere Betrag an Rot beiderseits ein so bedeutender, daß beide Scheiben als ausgesprochenes Rot erscheinen, so ist eine ungefähre Gleichheit des Rotbetrages für die subjektive Gleichheit erforderlich, d. h. die Unterschiedsschwelle, gemessen in absoluten Graden des objektiven Grün, ist hier eine besonders feine. Unsere Kenntnisse über die Abhängigkeit der Reiz-, bzw. Unterschiedsschwellen von der jeweils erreichten Sättigungsstufe und den sonstigen Eigenschaften des Lichtes, auf die wir oben bei Heymans' und Meinongs Untersuchungen zu sprechen kamen, sind keineswegs so weit entwickelt, daß diese Müllerschen Befunde bei Schumann mit den vorhandenen Möglichkeiten in einem Widerspruche stünden, der uns zu der genannten Umänderung der bisherigen Anschauungen nötigen könnte. Dabei gelten diese Betrachtungen sowohl für die Annahme einer Rötlichkeit des Grau auch abgesehen vom Kontrast, als auch für die Zurückführung auf eine bloße Herabsetzung der Grünempfindung. So hat Guttmann in allen Thesen über die Farbenschwachen Eigentümlichkeiten des Verlaufes der spezifischen Farbenschwelle und Unterschiedsschwelle erwähnt (16, S. 15) und insbesondere auf ein Optimum der Intensität verwiesen, das aber natürlich ebenso für die Sättigung, die eigentliche Hauptrichtung ihrer Abweichung vom Normalen, in Betracht kommen wird. Für Schumann wird es also auch

ein Optimum für das bei ihm ebenfalls geschwächte Rot geben. Man darf somit wohl auch kaum wie Müller diese Befunde von vornherein in paradoxer Formulierung den normalen Mischungsprinzipien entgegenstellen, als sei hier ungültig, »daß gleiches Licht, zu subjektiv gleichen Lichtern hinzugefügt, wieder gleiches ergebe«. Denn die Tatsache der Unterschiedsschwelle muß sich natürlich auch beim Normalen mit diesem Mischungsprinzip kreuzen, das auf die Ausgestaltung des objektiven Materials der Empfindungen als solcher sich bezieht, die verglichen werden sollen, ohne daß wegen dieser Kreuzung von einem Widerspruche oder einer teilweisen Ungültigkeit des Prinzips gesprochen werden dürfte. Eine Empfindung, deren zugehöriger Reiz von einem andern noch untermerklich verschieden ist, wird doch auch z. B. nach einem weiteren beiderseits gleichen Zusatz verschieden erscheinen können, wenn sie selbst dabei die U.-Schwelle unter den neuen resultierenden Bedingungen überschreitet.

Zum Teil psychologische, zum Teil physiologische Kontrasteinflüsse der tatsächlich sichtbaren Farbenprozesse bilden endlich auch eine anscheinend unschwere Erklärung nach den älteren Anschauungen für die weitere Müllersche Beobachtung, daß Schumann einen von Urrot umgebenen Ring bei hohen Zusätzen von Rot noch grau sieht, bei denen er auf grauem Grunde längst Rot erkennt. Dieser Versuch ist ja völlig mit den oben bei Köhler (28) beschriebenen Befunden an Normalen übereinstimmend. Irgendeine induzierende Wirkung seitens des umgehenden farbig empfundenen Rot wird natürlich immer vorhanden sein, auch wenn die normale Komplementärfarbe defekt ist. Würde man auch für die anomale Auffassung eine zu Rot komplementäre Erregung als Kontrastfarbe funktionieren lassen, so würde natürlich das Rot auch hier einfach antagonistisch kompensiert. Man braucht aber ja zur Erklärung dieses Versuches überhaupt nur auf die herabsetzende Wirkung des negativen Kontrastes innerhalb der Rotwahrnehmung selbst Bezug zu nehmen. Außerdem aber ist vor allem die psychologisch bedingte Kontrastdämpfung des Ringes von einem Gründefekt völlig unabhängig. Endlich ist aber von Müller auch noch die Tatsache festgestellt worden, daß Schumann nach Fixation von farblos erscheinendem Grün ein rosafarbenes Nachbild sehe, während das von Rot hinterlassene Nachbild stets farblos bleibe. Er selbst faßt den Tatbestand natürlich völlig konsequent als den normalen Verlauf der peripheren Umstimmungen durch Aktualität des erhaltenen peripheren Grünprozesses auf, der hier ebenfalls in seinen Nachwirkungen auf das zentral noch wirkungsfähige Substrat Rot indirekt zur Geltung komme. Hier wären Angaben über die physikalische Qualität der Umgebung des fixierten Grün besonders wichtig. Für beliebige Qualitäten würde natürlich die Annahme einer bloßen Schwäche des Grün die einfachste sein. War aber auch hier jenes »objektive« Grau die Umgebung des fixierten Grün, so mußte auch die gleichfarbige Induktion, d. h. der für das negative Nachbild ursächliche Prozeß, das grüne Feld nach Rot hin umstimmen. Auch erleidet bekanntlich gerade ein Nachbild von so geringen Sättigungsdifferenzen bei Projektion auf ein graues Feld die gesamte relative Steigerung seiner Deutlichkeit durch die Verhältnisse der Florwirkung. Mit diesen Überlegungen ist natürlich, wie schon erwähnt, nichts darüber ausgemacht, welche Qualität ein beliebiges Gemisch für Schumann besitzt, das für den Normalen grau aussieht. Mit

dieser Frage sind aber freilich wiederum alle Schwierigkeiten der qualitativen Analyse des gesamten anomalen Farbenkontinuums und seiner Mischungsbeziehungen eingeführt, auf die hier nicht weiter eingegangen werden kann. Es sollte nur gezeigt werden, daß der Fall Sehumann noch nach manchen Seiten hin untersucht werden müßte, bevor man ihn als Stütze neuer und noch dazu so weittragender Hypothesen beiziehen könnte.

10) a. Die allgemeine Untersuchung der Farbenblindheit, von der aus auch die anomalen Kontrastphänomene erst weitere Klärung erlangen müssen, scheint die Unzulänglichkeit der bisher am weitesten verbreiteten Erklärungen nach den Drei- und Vierfarbentheorien auch den Vertretern der letzteren selbst immer deutlicher vor Augen zu führen. Am wenigsten sind diese Schwierigkeiten natürlich noch auf dem Gebiete der totalen Farbenblindheit zu fühlen, wo die Frage nach der rein subjektiven Qualität im wesentlichen erledigt ist. Hier herrscht nur noch fortgesetzt der alte Streit zwischen der v. Kriesschen Schule und andern über die anatomischen Substrate, ob die total Farbenblinden ausschließlich Stäbchenseher seien.

Die neuen, oben (6, d) referierten Beobachtungen über das foveale Verhalten nach kurzdauernder Reizung haben nun C. Hess ein weiteres Mittel an die Hand gegeben, um das foveale Sehen der total Farbenblinden zu prüfen und insbesondere die Unvereinbarkeit der bisherigen Erklärung innerhalb der v. Kriesschen Theorie aus einem einfachen Fehlen des fovealen Zapfenapparates darzutun (20). Das Vorkommen des Purkinjeschen Nachbildes (Phase 3) überhaupt bei total Farbenblinden war ja seitens der v. Kriesschen Schule bereits zugegeben worden. Hess hat aber nunmehr auch den schon in einer früheren Arbeit (s. 1. Ref., S. 41 ff.) begonnenen Nachweis der normalen charakteristischen Differenzen zwischen dem fovealen und extrafovealen Zeitverlauf bei den total Farbenblinden durch die Versuche mit einfachen Kartonstreifen erleichtert und neue Fälle mit den nämlichen Ergebnissen untersucht. Außerdem bot sich eine zweite Nachbildprobe in dem Nachweis der oben (S. 58) genannten fovealen Ausbuchtung der ersten Phase bei Dunkeladaptation dar, die, von der Färbung abgesehen, ebenfalls beim total Farbenblinden völlig normal und unter den nämlichen Adaptationsbedingungen auftritt. Auch zeigte sich der allmähliche Übergang der Ausbuchtung nach der Peripherie hin ohne Abweichung der Ausdehnungsverhältnisse. Überhaupt ist der Nachbildverlauf im ganzen hinsichtlich der Zeitverhältnisse ein völlig übereinstimmender. Hess hat zugleich seine übrigen Einwände gegen die obengenannte Erklärung der totalen Farbenblindheit den Lesern von Pflügers Archiv in systematischer Ordnung rekapituliert und ebenfalls durch gelegentliche Nachprüfungen von neuem bestätigt. Die Unterscheidung zwischen einer fovealen und extrafovealen Region, die sich objektiv durch den Sehpurpurgehalt in den Stäbchenaußengliedern charakterisiere, dürfe gerade bei den total Farbenblinden nicht aufgegeben werden. Auch die neueren Beobachtungen ergaben die völlige Übereinstimmung hinsichtlich der fovealen Minderempfindlichkeit bei Dunkeladaptation, die den obengenannten Differenzen des fovealen Nachbildverlaufes zur Seite steht und genau unter den nämlichen Bedingungen entsteht wie beim Normalen. Außerdem zeigte sich von neuem die Möglichkeit des Mangels jeglicher nachweisbarer Gesichtsfelddefekte. Nachdem außerdem die Heringsche Schule, wie oben referiert, fortgesetzt auch

beim Normalen neue sichere Belege beibrachte, daß in der stäbchenfreien Region eine relativ unabhängig nebeneinander bestehende Helligkeits- und Farbenerregung angenommen werden muß, wenn man den Variationen der Sättigung je nach der Adaptationslage gerecht werden will (s. oben), so bleibt vor allem noch die geringere Sehschärfe zusammen mit der Lichtscheu und dem Nystagmus der total Farbenblinden als ein von der Zerlegung der Farben- und Helligkeitskomponente unabhängiges, mehr dem räumlichen Sehen zugehöriges Ganze von Symptomen übrig, aus denen auf ein Fehlen desjenigen Substrates geschlossen werden könnte, dem beim Sehen im Hellen die präziseste Sehschärfe zukommt, d. h. eben das Fehlen der Zapfen, selbst wenn diese an und für sich zu einem selbständigen farblosen Helligkeitsprozeß befähigt wären. An diesen letzteren Symptomenkomplex schließt sich endlich noch die oben referierte Feststellung der größeren kritischen Periode durch Uhthoff auf Anregung seitens v. Kries' (s. o. S. 108), die als geringere »zeitliche« Differenzierung der räumlichen an die Seite tritt. Diese besonderen Merkmale hat vor allem Grunert in seiner Monographie über angeborene totale Farbenblindheit zugunsten der v. Kriesschen Theorie hervorgehoben. Die Arbeit enthält vor allem sowohl eine sorgfältige Darstellung der Geschichte der Theorien als auch besonders der charakteristischen Befunde sämtlicher bisher beobachteten Fälle mit der Untersuchung von fünf neuen, freilich mit der selbstverständlichen Klage darüber, daß die sachlich anscheinend so einfache anatomische Streitfrage durch das Fehlen jeglicher Sektionsbefunde noch immer auf solche indirekte Mittel zu ihrer Entscheidung angewiesen ist. Die logische Präzision der letzteren sucht Grunert in dankenswerter Weise durch genaue statistische Angaben über die positiven und negativen Instanzen nach den obengenannten Hauptmerkmalen zu verbessern, während freilich die geringe Größe der (hinsichtlich der wirklichen Beobachtungen allerdings vollständigen) Gesamtzahl aller Instanzen deren Wert natürlich wieder beeinträchtigen muß. Grunert will nun die Frage nach dem Nystagmus und insbesondere nach den besonders schwierig festzustellenden Skotomen nicht zur »Kabinettsfrage« der Stäbchentheorie gemacht sehen, zumal das Verhältnis der hierauf untersuchten 19 Instanzen nur + 8 : — 11 ausmacht. Die Amblyopie allein sei ein hinreichend entscheidender Sehdefekt der Fovea, und diese komme bis auf einen einzigen, bald als rätselhaft, bald geradezu als »absurd« bezeichneten Fall von Raehlmann immer vor. Auch wenn also in der Fovea wirklich perzipierende Elemente sein sollten, so könnten dies eben höchstens purpurfreie Stäbchen sein, für welche geringere Sehschärfe typisch sei. Die Freiheit von Purpur, welche Hess als eine Verwischung der letzten histologisch unmittelbar nachweisbaren Eigenart der Stäbchen so besonders perhorresziert (20, S. 467 f.), soll eben mit der anatomischen Lage selbst unmittelbar zusammenhängen und zugleich die Annäherung an den sonstigen fovealen Verlauf des Normalen nach Hess herbeiführen. Niemand wird behaupten wollen, daß der Komplex der Nebenerscheinungen, der zum Teil zwar bisher immer beobachtet wurde und vielleicht auch immer vorhanden ist, von strengen logischen Gesichtspunkten aus die Möglichkeit ausschließe, daß dieselben als koordinierte Nebenerfolge allgemeinerer Störungen auch mit der Funktion des Zapfenapparates zusammen bestehen. Dies gilt vor allem auch, wie oben erwähnt, für die größere kritische

Periodendauer bei Verschmelzung intermittierender Gesichtseindrücke. Die Hypothese von den purpurfreien fovealen Stäbchen zeigt außerdem, wie sehr die Stäbchentheorie spezialisiert werden muß, wenn man sie, wie die v. Kriessche Schule jedenfalls ernstlich bemüht ist, mit den tatsächlichen Beobachtungen der Gegner über den funktionellen Verlauf außer Widerspruch setzen will. [Die Größe des völlig stäbchenfreien Bezirkes des Normalen schätzt übrigens v. Kries nach Angaben von Fritsch auf nur noch weniger als 1° (0,2 mm bei einem Neger, vgl. 48, S. 187f.)] Für diejenigen (meist erworbenen) Fälle totaler Farbenblindheit, bei denen, neben den normalen Helligkeitswerten auch volle Sehschärfe vorhanden ist, besitzt die Duplizitätstheorie übrigens immer noch, ebenso wie für die seitliche Farbenwahrnehmung (vgl. oben S. 32f.), den Rekurs auf zentralere Ursachen im Sinne der Zonentheorie (48, S. 262f., ferner Nagels Referat über den von Pergens (Klin. Monatsblätter f. Augenheilk. 40, 46, 1902) mitgeteilten und von ihm selbst zentral gedeuteten Fall[1]), sowie unten Abschn. 10, d).

10) b. Die Veröffentlichungen über partielle Farbenblindheit, über die schon oben bei den Kontrastphänomenen zum Teil referiert wurde, bereiten den Theorien, die mit zu einfachen Substraten auszukommen suchen, fortgesetzt neue Verlegenheiten. Die Gruppe der sogenannten »anomalen Trichromaten« muß immer mehr Fälle in sich aufnehmen, die freilich vorläufig den Vertretern jener Theorien noch immer als bloß gradnelle Variationen bereits bekannter Typen deutbar erscheinen. In diesem Sinne hat Max Levy seine eigene Anomalie in seiner Dissertation als »einen zweiten Typus des anomalen trichromatischen Systems« dargestellt, den er am physiologischen Institut zu Freiburg parallel zu Bestimmungen des Normalen (vor allem Trendelenburg) und anderer Farbenblinder unter ganz den nämlichen Beobachtungsbedingungen untersucht hatte (30). Verf. gibt zunächst eine längere sorgfältige Darstellung der historischen Entwicklung, besonders der Beobachtungen und Theorien über die verschiedenen Formen partieller Farbenblindheit und sogenannter anomaler Trichromaten und berichtet vor allem über die Einwände v. Kries' und seiner Schule gegen den Heringschen Versuch, alle diese Abweichungen von der reinen Dichromasie auf eine verschiedene Verteilung der Absorption des Makulapigmentes zurückzuführen. Sämtliche Messungen des Verf. über seinen eigenen Zustand stimmen nun darin überein, daß er mit dem sogenannten Protanopen hinsichtlich der Helligkeitsverteilung die größte Ähnlichkeit besitzt und insbesondere auch eine Verwandtschaft mit der protanopischen Verkürzung des langwelligen Endes im Spektrum aufweist. Neuere, in der physikalischen Abteilung des physiologischen Institutes in Berlin ausgeführte Helligkeitsbestimmungen haben dieses Resultat weiterhin bestätigt. Kleine Differenzen hinsichtlich der Helligkeiten, welche im Vergleich zu dem einen der Rotblinden vorhanden sind, fallen bei andern Vergleichen ebenfalls fort und werden vom Verf. selbst auf Differenzen in der Pigmentierung zurückgeführt (31, S. 84 und 86). Doch ist sogleich am Anfang der Dissertation der naheliegende Einwand zurückgewiesen, daß es sich überhaupt nur um eine gewöhnliche Protanopie handele. Es bestehen also offenbar noch hinreichend deutliche Qualitätsdifferenzen innerhalb des Gelb. Nun war bisher von seiten der v. Kriesschen Schule gerade die scharfe Unter-

1) Zeitschr. für Psychol. u. Physiol. der Sinnesorg. 32, 2. S. 152.

scheidung zwischen Protanopen und Deuteranopen ohne jegliche Übergänge dazu benützt worden, die Unvereinbarkeit mit der Theorie Herings darzutun, welche eine Verbindung von Rot- und Gründefekten mit entsprechenden Übergängen gefordert hatte, und dafür den besonderen Erklärungswert der Dreifarbentheorie für den alleinigen Ausfall der Rot- oder Grünkomponente hervorzuheben. So hat auch Nagel wiederum in seinem Vortrage auf der Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft 1902 »über dichromatische Farbensysteme« (44) die deutliche übergangslose Trennung des Befundes bei der Diagnose durch eine Gleichung zwischen Lithiumrot und Natriumgelb, insbesondere auch mit dem von ihm eigens hierzu hergestellten Apparat, nachdrücklich betont. Dementsprechend hatte man bisher auch sorgfältig zu verhindern gestrebt, die Fälle der »anomalen Trichromaten« etwa als Übergänge beiderseitiger Defekte in Rot und Grün aufzufassen. König hatte nachzuweisen versucht, daß diese Anomalien ausschließlich auf Abnormitäten der Grünkomponente zurückzuführen seien. Nun hatte freilich schon Rayleigh neben den zahlreicheren anomalen Trichromaten, welche in der nunmehr schon öfters genannten Gleichung zwischen Rot-Grün und Gelb mehr Grün als der Normale nehmen, auch ein paar Fälle festgestellt, in denen mehr Rot genommen wurde, worauf auch Nagel in der Physiologischen Gesellschaft in Berlin wiederum hinwies (45). Inzwischen war aber diese letztere Möglichkeit in der Dreifarbentheorie außer Betracht geblieben. Mit Levys Fall erhob sich also von neuem die Gefahr, daß in ihr ein Übergang vorhanden sei, weil er durch seine Subsumtion unter die anomale Trichromasie zugleich dem hier häufigeren Falle des Gründefektes näher gerückt wäre. Da aber bei Levy nun einmal zugleich die große Annäherung an den Protanopen vorhanden ist, so müßte zur Vermeidung jenes Überganges alle Abnormität der Rotkomponente zur Last gelegt werden. Levy tut dies auch tatsächlich; indem er nunmehr durch seine Dissertation den Nachweis erbracht glaubt, daß die Anomalie »nicht die Grünkomponente betreffe« (31, S. 88). Doch erstrecken sich die hier aufgefundenen Anomalien so weit nach der brechbareren Seite hin, daß sogar Piper in seinem Referat[1]) an eine Verschiebung der Erregungskurve für Rot bis zu einer starken Annäherung an die Grünkurve denkt und weitere Versuche zur Klärung der Sachlage für geboten erachtet. Von solchen »Verschiebungen« der Komponentenkurven macht aber sogar v. Kries selbst, wie wir oben bei dem seitlichen Farbensehen und dessen zentralerer Erklärung bei v. Kries erwähnten (S. 32), im Unterschiede von Fick bereits keinen Gebrauch mehr[2]). Es besteht eben die große Schwierigkeit, daß Levy von dem Protanopen dadurch abrücken will, daß er in der Rotkomponente noch etwas vor ihm voraus haben möchte, während seine Helligkeitsauffassung im ganzen Verlaufe des Spektrums vollkommen mit jener übereinstimmt und ihr keinesfalls überlegen ist. Auf dem Boden einer Dreifarbentheorie mit ihrer früheren Annahme einer innigen Zusammengehörigkeit von Helligkeit und Farbenprozeß, wie sie in der »Zonen-

---

1) Zeitschrift für Psychol. und Physiol. der Sinnesorg. 1904. Bd. 36, 3. S. 221.

2) Vgl. auch G. E. Müller, Zur Psychophysik der Gesichtsempfindungen. Zeitschr. für Psychol. u. Physiol. der Sinnesorg. 1897. Bd. 14. S. 187 ff., bes. S. 193.

theorie« (s. o.) allerdings im Prinzip verlassen ist, scheint aus dieser Angleichung an die Helligkeitsauffassung des Protanopen also für die Rotkomponente überhaupt kein Platz mehr übrigzubleiben. So kommt denn Levy schließlich zu dem Resultat, daß in seinem und des Protanopen anomalen System die Helligkeit ausschließlich von der Grünkomponente abhängig sein soll (S. 88f.). Freilich hat auch Nagel am Schlusse des obenerwähnten Vortrages schon hinsichtlich der Subsumtion der Dichromaten unter die Dreifarbentheorie wiederum im Sinne der Zonentheorie v. Kries' betont, daß der Frage nach der resultierenden Empfindungsqualität durch den restierenden Bestand der drei Grundsubstrate nicht präjudiziert sei. In der qualitativen Deutung der einzelnen Komponenten hatte also die Dreifarbentheorie bei den Dichromaten schon viel Schwierigeres geleistet als bei dem andern Typus der anomalen Trichromaten, die König auf ausschließliche Schädigung der Grünkomponente zurückführte, und bei denen die absoluten Differenzen der Helligkeit vom Normalen viel geringere waren. Die an den Protanopen so enge sich anschließende Form der Trichromasie stellt die Theorie freilich im Vergleich dazu in mancher Hinsicht wieder vor ein schwierigeres Problem, bei dem sie auf die letzte Aushilfe einer hinreichenden zentralen Umwertung der Komponenten in viel ausgedehnterem Maße zurückgreifen muß. Jedenfalls scheinen die speziellen Erklärungsversuche Levys bei den Anhängern der Theorie vorläufig auf Bedenken zu stoßen, denn Nagel selbst verwahrt sich ausdrücklich gegen die Annahme seiner Solidarität mit den zuletzt genannten Ausführungen Levys (31, S. 74, Anm. 1). — Im einzelnen erstrecken sich die Untersuchungen der Dissertation (31) zunächst auf den Nachweis, daß auch diese Anomalie nicht auf einen konstanten Absorptionskoeffizienten zurückführbar sei. Die an dritter Stelle untersuchten Dämmerungswerte stimmen mit sämtlichen übrigen normalen und abnormen überein. Dagegen kommen wiederum in den Peripheriewerten bei Helladaptation, in Übereinstimmung mit der v. Kriesschen Theorie (vgl. oben, S. 33), die auch durch unmittelbare Vergleichungen fovealer Werte bei Helladaptation gefundenen Abweichungen von der Norm und die Übereinstimmung mit dem Protanopen zur Geltung. Diesen Messungen in Freiburg hat dann Levy in Berlin (31) neue Vergleichungen der Flimmerwerte und der direkten heterochromen Helligkeitsbestimmungen bei ihm selbst und bei Protanopen hinzugefügt, die das obenerwähnte Hauptresultat vollständig bestätigten. In den beiden späteren Abschnitten des zweiten Teiles seiner Dissertation über die Prüfung seines Falles auf schwachen Farbensinn hat Levy sorgfältig die psychologischen Bedingungen des Vergleiches berücksichtigt und seine Formulierungen nicht etwa einfach direkt auf die objektiven Quantitätsverhältnisse äußerer Reize bezogen, so wie sie gerade in einem Spektrum zusammen bestehen. Die Bestimmung der Schwellen zeigte natürlich einfach die obengenannten Abweichungen der scheinbaren Intensitätsverteilung des Protanopen vom Normalen Dagegen ergab die Unterschiedsempfindlichkeit relativ normale Werte, wenn zunächst die Helligkeitsdifferenz ausgeglichen worden war. Auch hier zeigt sich also die reinliche Abtrennbarkeit peripherer und zentraler Tatbestände.

10) c. In einfacherer Form sucht sich Adolf Stöhr in seinem bereits oben S. 25ff. ausführlich behandelten zweiten Teile der »Grundfragen der psychophysiologischen Optik« mit den »Störungen des Farbensinnes«

(65, II, Kap. 5, S. 150ff.) abzufinden. Dies gelingt ihm durch die im 2. Kapitel (S. 138f.) dargelegte Verbindung der »photophysikalischen« mit der »photochemischen Hypothese«. Die nervöse Substanz enthält in sich gewissermaßen vier Schwingungsmöglichkeiten, von denen drei helle, farbige: Purpur, Gelb und Cyanblau zusammen Weiß ergeben. Über den qualitativen Einfluß der vierten Bewegungsmöglichkeit des »Schwarz« wurde oben berichtet. Sämtliche vier Schwingungsarten können durch die Absorption von Licht einer beliebigen Wellenlänge in der Nervensubstanz zugleich entstehen. Die »Herausarbeitung« einer besonderen Empfindung geschieht durch die Absorptionsdifferenzierung seitens eines der vier entsprechenden Sehstoffe, die sich, wahrscheinlich aus dem Sehpurpur, unter der Einwirkung des Lichtes abspalten. Das Chlorophyll der Pflanzen bietet ihm das bekannte Beispiel dar. Ohne Sehstoffe bleibt das Weiß der resonierenden Substanz also »gekoppelt«. Dieser Zustand ist wenigstens hinsichtlich der drei eigentlichen Farbensehstoffe bei dem total Farbenblinden mit verkürztem Spektrum vorhanden. Nur hat dieser noch wenigstens den Schwarzstoff, womit Stöhr die Abweichung von der Helligkeitsverteilung des Normalen erklären will. Die Eigentümlichkeit des Schwarz, seine leichte Erregbarkeit auch durch die feinsten Lichter s. o.) sollen die besondere Ausdauer dieser Disposition trotz des Fehlens der übrigen erklärlich erscheinen lassen (S. 149f.). Es gibt aber nun auch totale Farbenblindheit mit unverkürztem Spektrum und normaler Helligkeitsverteilung, und diese soll sich nun gerade aus der Überfülle an den farbigen Sehstoffen erklären, welche dem Grenzfalle der bekannten Abnahme der Sättigung aller Farben mit Zunahme der Intensität des Reizes entspricht. Die übrigen Hauptfälle der Farbenblindheit, die Rot-Grün- und die Blau-Gelbblindheit, erklären sich dementsprechend durch die analogen Übergänge in dieser Tendenz des Spektrums zur Reduktion seiner qualitativen Differenzierung bei Steigerung und Verminderung der Reizintensität. Die häufigere Rot-Grünblindheit entspricht dem Vorherrschen des Blau-Gelb bei erhöhter Intensität, also ebenfalls als Folge einer, wenn auch geringeren, Überfülle an Sehstoffen. Die seltenere Rot-Grünblindheit ist hingegen der Prävalenz des Rot, Grün und Violett bei der Abnahme der Sehstoffe analog. Es ist freilich nicht ganz ersichtlich, wie dieser sonst bei Veränderung der Reizintensität beobachtete Empfindungseffekt einer Reduktion der Farbentöne und Sättigungen, der seinerseits bereits eine Erklärung durch eine Hilfshypothese über die relativ geringere Erregbarkeit der entsprechenden subjektiven physiologischen Substrate bedarf, ohne weiteres auf einen gleichgerichteten Effekt bei Steigerung der subjektiven Sehstoffe selbst übertragen werden darf. Die Hilfshypothese einer gleichmäßigeren chemischen Zerfällung überhaupt wäre auch unabhängig von dieser besonderen Hypothese der Hypertrophie und des Mangels durch Entartungen speziellerer Natur zu erklären. Schließlich sagt Stöhr ganz allgemein, es sei »nicht notwendig, den gestörten Farbensinn gewissermaßen durch das Herausziehen ganzer Grundempfindungsvermögen zu erklären. Es genügt eine kleine Änderung der Kurven, wodurch man auch immer mit den Tatsachen in beliebig genauer Übereinstimmung bleiben kann, ohne andererseits jede beliebige Abänderung als möglich annehmen zu müssen.« Mit dieser Formulierung ist also wieder nur jener nun schon mehrmals er-

wähnte Gewaltakt einer Komponententheorie versucht, welcher die resultierende Empfindungsqualität so wenig verständlich macht, wie auch v. Kries zugestanden hat (s. o. S. 32). Bei Stöhr ist auch nicht entfernt eine Beziehung angedeutet, durch welche die Präformierung jener drei Sehstoffe, denen ein ganz bestimmtes Absorptionsspektrum entspricht, in die neue Anomalie übergeführt würde. Und doch hätte Stöhr an und für sich gerade in dem Grundprinzip seiner Farbentheorie, der Verwertung einer Entstehung von Sehstoffen im Lichte nach Analogie des Chlorophylls, einen so günstigen Ausgangspunkt zur Erklärung aller möglichen Anomalien, wenn er sich nur nicht selbst wiederum die Schwierigkeit bereitete, ein für allemal den ausschließlichen Umweg über drei Farbensubstrate zu wählen, sowohl in der Nervensubstanz als auch in den Sehstoffen. Er brauchte nur die späterhin stillschweigend vorausgesetzte These einer mannigfaltigeren Entstehungsmöglichkeit der Sehstoffe gleich an den Anfang zu stellen, ohne aus dem Gebiete der Mischungserscheinungen, das eben nur mindestens drei Möglichkeiten erfordert, von vornherein jene Einschränkung zu übernehmen. Damit wäre er natürlich klar und bestimmt zur Stufentheorie übergegangen. Verf. verschafft sich übrigens durch die Hypothese der Abspaltung von Sehstoffen proportional dem aktuellen Farbenprozeß zugleich den Vorteil in der Erklärung der Erregbarkeitsveränderungen (chromatischen Umstimmungen) (65, S. 146) aus Restsubstraten, für welche ja schon neulich dargelegt wurde, daß die Annahme ihrer Beimischung die freieste Hypothese darstellt, welche sowohl mit dem Persistenzsatz nach v. Kries wie mit dem Fechner-Helmholtzschen Satz in Übereinstimmung bleibe.

10) d. Daß die verschiedenen Formen der Farbenblindheit viel zu mannigfaltige Kombinationen von Ausfällen und Verschiebungen innerhalb des Spektrums darstellen, als daß sie aus der Annahme von nur drei oder vier Elementarfaktoren als gesamte physiologische Grundlage der Farbenempfindungen abgeleitet werden könnten, war von jeher einer der entscheidendsten Einwände, den Wundt jenen Theorien entgegengehalten hat[1]. Die neueren Erfahrungen auf diesem Gebiete haben jene Mannigfaltigkeit der Typen nur vermehrt und alle Versuche scheitern lassen, durch Revisionen der Diagnose oder durch Hilfshypothesen die Einfachheit jener Abteilung in so wenige Elementarabteilungen zu retten. In voller Anerkennung dieser mißlichen Lage hatte daher G. E. Müller in seiner Gegenfarbentheorie die Zahl der Elementarfaktoren so weit vermehrt, daß sie wenigstens mit den allgemeinen Grundzügen der jeweiligen Qualitäts- und der Helligkeitsverteilung des Spektrums in den verschiedenen anomalen Systemen einigermaßen Schritt zu halten vermag[2]. Gerade die für unsere Fragen hier in Betracht kommenden Komplikationen der Gegenfarbentheorie sind aber wohl erst durch Müllers Vortrag auf dem Kongreß in Gießen (43) in weiteren Kreisen bekannt geworden, wo er sie zugleich zur Deduktion von weiteren Anomalien verwertete. Auch in dieser Theorie wird ein Teil der Erscheinungen auf anomale Absorptionen in den der Netzhaut vor- oder eingelagerten Substanzen zurückgeführt. Alterationen der Reaktion

1) Grundzüge der Physiol. Psychol. II⁵. S. 232, 247 f.

2) G. E. Müller, Zur Psychophysik der Gesichtsempfindungen. Zeitschrift für Psychol. und Physiol. der Sinnesorgane. 1896. Bd. 10. S. 1 und 321. 1897. Bd. 14. S. 1 u. 161. Vgl. besonders Bd. 10. S. 338 ff. Bd. 14. S. 179 ff.

der hierbei doch kräftig funktionierenden nervösen Substrate durch »andersgeartete Sehstoffe oder infolge der anomalen Beimischung sensibilisatorisch oder katalytisch wirksamer Substanzen« lassen ferner auch noch die Grundqualität im ganzen einigermaßen variabel erscheinen, in welcher die einzelnen Elementarfaktoren für das Endresultat in der Empfindung in Rechnung zu ziehen sind, wie auch schon von den früheren Theorien zugestanden worden war, z. B. in den Erklärungsversuchen der Dreifarbentheorie für die Achromasie und die Dichromasie aus dem Fehlen zweier oder einer Grundempfindung. Nur ein Teil der Anomalien wird drittens auf einen wirklichen Ausfall von Elementarfaktoren in dem physiologischen Substrat der Empfindung zurückgeführt, so daß vor allem für diese Ausfallssysteme die Kompliziertheit der Struktur des Substrates aus seinen Elementarfaktoren in Frage kommt. Diese für uns hier allein weiterhin in Betracht kommenden Ausfallserscheinungen werden zugleich mit Recht mit den normalen Verschiebungen der sog. Kardinalpunkte des Spektrums unter gewissen Bedingungen zusammengestellt (43, am Schlusse). Auch die Kontrast- und Nachbilderscheinungen werden einbezogen. Die Methode, durch welche Müller die Vermehrung der Elementarfaktoren gewinnt, bildet eine konsequente Durchführung seiner möglichst konkret ausgestalteten chemischen Hilfshypothesen. Sie wird zugleich dadurch erreicht, daß er erstens äußere Netzhautprozesse und zweitens innere Erregungen der Sehbahn unterscheidet und jedem Prozeß eine qualitative Charakterisierung zukommen läßt, wie sie bisher immer nur gewissermaßen an einem einzigen Querschnitt abgenommen war. (Auch in der Theorie v. Kries' war von jeher diese Tendenz vorhanden, die nun in einer hiermit völlig übereinstimmenden Methode als Zonentheorie zum Durchbruch gelangte, wenngleich diese gerade für die Farbenblindheit noch wenig ausgebaut ist, weil v. Kries doch mit der hier unzureichenden Vierfarbentheorie in einfacherer Form auszukommen sucht.) Es gibt nun sechs innere Erregungen, wie bisher in der Vierfarbentheorie angenommen wurde, vier chromatische, und zwei achromatische, welche relativ am unmittelbarsten dem Empfindungseffekt zugeordnet sind, gemäß der in der Vierfarbentheorie vorherrschenden subjektiven Methode, so daß die vier chromatischen Erregungen einfach mit Rot, Gelb, Grün, Blau bezeichnet werden. In der Netzhaut aber bestehen ebenfalls drei Paare antagonistischer Vorgänge, die aber nun ebenfalls einfach mit Rot, Gelb, Grün, Blau bezeichnet werden. Kontrast- und Nachbilderscheinungen sind im Sinne der Gegenfarbentheorie hier lokalisiert, zugleich können diese äußeren Farbenprozesse in der Netzhaut nur paarweise geschädigt werden. Die inneren Erregbarkeiten können hingegen auch isoliert ausfallen. Müller bezeichnet die Disposition der Reize zur Erregung der äußeren Prozesse auch als (äußere) »Valenz«, die zentrale Wirksamkeit der letzteren als (innere) Reizwerte. Das entscheidende Prinzip für die Theorie, welches auch die größere Freiheit in der Erklärung der Anomalien mit sich bringt, besteht nun in der Zuordnung einerseits der Reize zu den äußeren Netzhautprozessen, andererseits dieser Netzhautprozesse, insbesondere der vier chromatischen, zu den inneren Erregbarkeiten. Um der Einfachheit der Darstellung willen geht man hierbei am besten wiederum vom Zentrum nach der Peripherie, weil nur den inneren Erregungen die chromatischen Empfindungen

Rot, Gelb, Grün, Blau eindeutig zugeordnet erscheinen. Diese inneren chromatischen Erregungen können nämlich immer von zwei qualitativ unmittelbar benachbarten Netzhautprozessen ausgelöst werden. Die innere Roterregung wird sowohl von dem mit Rot als von dem mit Blau bezeichneten Netzhautprozeß angeregt, die innere Gelberregung vom sog. Rot- und Gelbprozeß, die innere Grünerregung von Gelb und Grün, Blau von Grün und Blau. Die achromatischen inneren Erregungen entstammen dem Weiß- und Schwarzprozeß, außerdem aber auch dem Rot- oder Gelb-, bzw. Grün- oder Blauprozeß, wie es auch in der Theorie der spezifischen Helligkeiten angenommen wurde. Alle gegenfarbigen Prozesse heben sich auch hier antagonistisch auf. Die Reize werden endlich in der Weise an die genannten äußeren Netzhautprozesse angeschlossen, daß zunächst das rote Ende nur den äußeren sog. Rotprozeß und das violette Ende wohl nur den äußeren Blauprozeß erweckt, und daß außerdem auch je eine mittlere Wellenlänge außer dem farblosen Prozeß nur Gelbprozeß bzw. Grünprozeß erregt. Die dazwischenliegenden Wellenlängen erwecken jedoch außer dem farblosen Prozeß stets zwei äußere, qualitativ unmittelbar benachbarte Netzhautprozesse, wobei der eine mit der Zunahme des andern abnimmt. Gleich nach dem Anfang des Rot kommt als Wirkung der Spektralfarbe zum Rot- bald der Gelbprozeß hinzu, der bis zu der eben bezeichneten Stelle des reinen Grünprozesses reicht, während der Rotprozeß beim reinen Gelbpunkt aufhört. Hier beginnt der Grünprozeß und reicht bis an das äußere Violett, während der Blauprozeß schon vom reinen Grünpunkte an mitspielt. Die reine innere Gelberregung mit einer Weißerregung entsteht also hiernach bei derjenigen Wellenlänge vor dem Punkte der reinen äußeren Gelbvalenz, wo der gleichzeitige Rotwert so weit abgenommen und der Grünwert so weit zugenommen hat, daß sich beide kompensieren. Die nämliche Abweichung sog. normaler »Kardinalpunkte« einer reinen inneren Erregung von den Punkten einer einfachen äußeren Valenz nach der langwelligen Seite hin besteht demgemäß auch für die beiden andern Empfindungen »Urgrün« und »Urblau«. Eine Differenz des urroten Netzhautprozesses von dem durch das langwellige Ende des Spektrums erregten Prozeß ist nicht mehr vorhanden.

Auf Grund dieser Voraussetzungen werden nun sieben verschiedene Gruppen von Farbenblindheit nach den obengenannten Ausfallsmöglichkeiten abgeleitet, bei denen der Zapfenapparat in Betracht komme. Bei der totalen Farbenblindheit mit der Helligkeitsverteilung des Dunkelauges handelt es sich auch für Müller nicht mehr um eine Funktion des Zapfenapparates (vgl. oben 10 a). Jene sieben Typen sind die Deuteranopie (Ausfall der inneren Rot- und Grünerregbarkeit), die Protanopie (A. des äußeren Rot-Grünprozesses), je eine Form der Gelb-Blaublindheit mit Ausfall der inneren oder mit Ausfall, bzw. Schwäche des äußeren Gelb-Blauprozesses, ferner vereinzelte oder mehrfache Ausfälle der inneren Erregbarkeiten (Fall Schumann s. oben S. 189 ff.), endlich eine totale Farbenblindheit mit normaler spektraler Helligkeitsverteilung (alleiniger Ausfall der inneren farbigen Reizwerte) und eine solche mit der Helligkeitsverteilung des Protanopen (Hinzutreten des Ausfalles des äußeren Rot-Grünprozesses).

Daß bei der Erklärung der Farbenblindheit zum Teil an zentralere Prozesse zu denken sei, wurde oben schon mehrfach bei v. Kries,

Raehlmann, Guttmann u. a. erwähnt. Durch die spezielle Form seiner nur teilweise zentralen Lokalisation und die auf zwei Netzhautprozesse übergreifende Zuordnung der einzelnen inneren Elementarfaktoren zu den äußeren Prozessen erlangt aber Müller vor allem noch die Möglichkeit einer verschiedenen Ausfüllung der defekten Regionen und der Helligkeitsverteilung, je nachdem er innere oder äußere Erregbarkeiten verloren gehen läßt. Wie weit eine genauere qualitative und quantitative Analyse der genannten Typen diese inneren Zuordnungen, welche natürlich ebenfalls nur bestimmte, wenn auch zahlreichere Kombinationsmöglichkeiten zulassen, noch weiterhin rechtfertigt, können nur immer neue Erfahrungen zeigen, und kann hier nicht weiter auf einzelnes eingegangen werden. Nur eines sei beiläufig erwähnt. Daß nach dieser Theorie gerade die totale Farbenblindheit mit normaler Helligkeitsverteilung nur mit einem Ausfall der inneren chromatischen Reizwerte verträglich ist, erscheint vielleicht von der Beobachtung aus unerwartet, daß diese Form wenigstens auch gerade bei ganz peripheren[1]) zirkumskripten Erkrankungen der Netzhaut eines Auges auftreten kann, im Gegensatz zu der andern, bei kongenitaler Achromasie häufigen Form.

Außerdem kann die Frage auftauchen, ob Müller mit der Einführung der mehrfachen Reizwerte eines äußeren Reizes, welche sich aus der teilweisen zentripetalen Doppelseitigkeit der Reize, bzw. der äußeren Prozesse ergeben, der Theorie auch wiederum so viel zu substituieren vermag, als es in früheren Hypothesen anderer Vertreter der Gegenfarbentheorie durch die Annahme mehrfacher Reizwerte (Nebenvalenzen) möglich wurde, wenn jene auch freilich den Varietäten der Farbenblindheit u. a. gegenüber nicht ohne weiteres die gleiche Leistungsfähigkeit mit sich brachten, weil man auf dem Boden der einfachen Vierfarbentheorie verblieb. Ich denke hier vor allem an die mehrfachen Reizwerte, die Hering jedem Reize zuschrieb, wonach z. B. ein in neutraler Stimmung urgrün aussehendes Licht zugleich gelbe und blaue Valenz besitze, die sich aber in der neutralen Stimmung antagonistisch kompensiere (vgl. 1. Ref. S. 53). Bei chromatischen Umstimmungen, die sich ausschließlich in der Blau-Gelbrichtung bewegen (negatives blaues oder gelbes Farbennachbild), entsteht für alle Farben, also auch für Grün, eine gelbliche oder bläuliche Färbung, und diese ließe sich eben bei hinreichender Größe jener blaugelben Nebenvalenzen nach Hering innerhalb des gesamten Farbensystems erklären. Ganz Analoges gilt für andere Farbenbeispiele. Innerhalb der Müllerschen Theorie wird nun eine ganz ähnliche Gruppierung der schließlich resultierenden Reizwerte für eine und die nämliche Wellenlänge erreicht, so daß auch hier z. B. der urgrün aussehende Reiz zugleich einen sich antagonistisch kompensierenden äußeren Gelb- und Blauwert besitzt. Diese Mannigfaltigkeit wird jedoch hier nur in zwei Etappen erst im Gebiete der inneren Erregungen erlangt, auch keineswegs in der gleichen

1) Wundt, Grundzüge der Physiol. Psychol. II⁵. S. 227. Sein mit normaler Helligkeit verbundener Fall erscheint gerade als eine solche auch von Leber nur als gegen die »Regel« bezeichnete peripher einsetzende Störung des Farbensinnes, deren Vorkommen überhaupt aber eben schon gegen die spezielle Deutung dieser Form bei G. E. Müller (vgl. a. a. O. Bd. 14. S. 3, Anm.) zu sprechen scheint.

Symmetrie für alle Wellenlängen, da z. B. die Wellenlänge Grüngelb des reinen äußeren *Gelbprozesses* (s. o.) nur einen gelben und grünen Reizwert besitzt. Wegen der Zugehörigkeit des Grün zum Paare Rot-Grün würde jedoch *die Einseitigkeit* der Nebenvalenz des Gelb auch bei chromatischen Umstimmungen nur in Rot-Grün eine Erklärung dafür nicht ausschließen, daß sich die Umstimmung auf das gesamte Farbensystem ziemlich gleichmäßig erstreckt, wenn *Müller* nicht den chromatischen Umstimmungen der negativen Nachbilder eine *periphere* Lokalisation zuschreiben würde. Für die *äußeren* Netzhautprozesse würde aber z. B. eine Ermüdung mit einer Wellenlänge der reinen Gelbvalenz immer nur eine solche Umstimmung erzeugen können, die ausschließlich nach Maßgabe einer reagierenden *äußeren* Gelb- bzw. Blauvalenz in Betracht kommt, also an dem reinen Grünpunkt und im äußersten Rot überhaupt nicht. Nun ist freilich *Müller* dadurch theoretisch in keiner Weise beengt, weil die viel einfachere Hypothese eines normalen Restsubstrates u. dgl. zur Erklärung der Umstimmung zur Verfügung steht. Nur müssen eben dann die negativen Nachbilder nicht etwa als bloß quantitative Veränderungen der normalen *äußeren* Erregbarkeiten, sondern gewissermaßen als vorübergehende »Alterationserscheinungen« derselben gefaßt werden.

Neben dieser teilweisen Analogie des *Endeffektes* der Zuordnung mehrfacher innerer Reizwerte zu den äußeren Reizen darf jedoch keineswegs der prinzipielle Unterschied zwischen der eben genannten *Hering*schen und der *Müller*schen Form dieser Zuordnung übersehen werden. Bei *Hering* sind die antagonistisch aufgehobenen Nebenvalenzen, welche z. B. ein urgrün aussehender Reiz in *Gelb-Blau* besitzt, gewissermaßen symmetrische Ausstrahlungen der Wirksamkeit eines Reizes, der *im wesentlichen doch denjenigen Grundprozeß erregt, der auch in der Empfindung allein selbständig zur Geltung kommt*. Es hängt dies unmittelbar damit zusammen, daß diese Mehrheit der Reizwerte bei *Hering* innerhalb *einer einzigen den Reizen gegenüberstehenden Region innerer Erregungen* erreicht werden soll, gleichgültig, wo diese Region lokalisiert wird. Darauf beruht bei ihm natürlich auch zugleich die Schwierigkeit den mannigfaltigen Anomalien gegenüber. *Um dessentwillen ist aber die Heringsche Theorie auch trotzdem im wesentlichen eine Vierfarbentheorie geblieben*, wenn auch der Versuch einer *weiteren Zurückführung* dieser Hilfshypothese bei ihr schon ebenfalls ein Hinausgehen zu *mehr* Elementarfaktoren nahelegt, wie ich seinerzeit ausführte[1]). Die *Müller*sche Farbentheorie ist jedoch nach der *Einschiebung der äußeren chromatischen Netzhautvalenzen*, die nicht etwa *drei* symmetrisch angeordnete innere Reizwerte, sondern nur *zwei nuter sich koordinierte ohne jede innere Kompensation* besitzen, *bereits in ihrem eigenen Bestande in Wirklichkeit keine Vierfarbentheorie mehr, sondern eine Achtfarbentheorie*. Nur scheinbar bleibt die Vierzahl der qualitativen Richtung der physiologischen Grundprozesse erhalten, indem *Müller* die *äußeren* Netzhautprozesse mit den gleichen Namen belegt, wie die inneren am unmittelbarsten den Empfindungen zugeordneten Reizwerte Rot, Gelb, Grün, Blau, für die zunächst die Berechtigung dieser Namen auch am unmittelbarsten abzuleiten ist.

1) *Wundt*, Phil. Stud. XVIII. 1903. S. 654 ff.

Würde man die qualitative Charakterisierung der äußeren Netzhautprozesse von diesen Empfindungen aus konsequent festhalten, so müßte man sie aber natürlich als Orange-, Gelbgrün-, Grünblau- und Purpurprozeß bezeichnen. Denn die qualitative Grundrichtung des Prozesses liegt gewissermaßen in der Mitte zwischen den inneren Prozessen Rot, Gelb, Blau, Grün, so daß nur von dieser aus die beiderseitige symmetrische Ausbreitung des Reizwertes auf zwei innere Erregbarkeiten verständlich bleibt. Bei der Einwirkung einer gemäß ihres Empfindungseffektes als »Orange«, »Grüngelb« usw. bezeichneten Wellenlänge des äußeren Lichtreizes »sehen« wir die Qualität eines äußeren Prozesses so unvermischt, als es eben überhaupt vermöge unseres Wahrnehmungsvermögens möglich ist. Müller hat also die größere Leistungsfähigkeit seiner Gegenfarbentheorie gegenüber den Anomalien des Farbensehens nur dadurch erreicht, daß er sich auf Grund einer eingehenden Prüfung des Tatsachenmaterials der Hauptthese der Wundtschen Farbentheorie angeschlossen hat, nämlich der Notwendigkeit einer Vermehrung der Qualitäten der möglichen physiologischen Grundprozesse durch Annahme von Zwischenstufen zwischen vier innerhalb des Farbenkreises maximal distanten Qualitäten. Auch hier kam der Grundgedanke zur Geltung, daß die hohe chemische Komplikation aller Teile des Nervensystems eine genügende Mannigfaltigkeit in sich berge, um vielgestaltigere Prozesse möglich zu machen, die auf Grund ihrer inneren Verwandtschaft Übergangsstufen zwischen gewissen Extremen darstellen und wechselseitig übereinander greifen können. Dies zeigt sich vor allem sehr schön in Müllers anschaulicher Konkretisierung dieses Übergreifens der Wirkung eines Rotreizes usw. in die Gelb-Blau-Faktoren, das nur durch die noch elementareren, dafür aber auch noch zahlreicheren Grundfaktoren *a*, *b*, *c* usw. möglich wird, wobei in seinem Schema speziell ein gemeinsames *c* als vermittelndes Glied zwischen Rot-Grün und Blau-Gelb verwendet wird[1]). Wegen der vom Rot-Reiz ausgelösten Gruppierung *a*, *b*, *c*, welche in dieser Einheitlichkeit zu dem äußeren Netzhautprozeß als integrierender Bestandteil hinzugehört und ihm erst seinen doppelseitigen inneren Reizwert verleiht, darf aber eben dieser ganze Prozeß überhaupt nicht mehr einfach als Rotprozeß bezeichnet werden, weil man sonst die prinzipielle Übereinstimmung mit den Voraussetzungen der Stufentheorie verdeckt. (Was die weitere Differenzierbarkeit der zunächst als einheitliche Prozesse hingenommenen Grundlagen des Farbensehens anlangt, so hat v. Kries die Anerkennung dieses Prinzips innerhalb der Vierfarbentheorie selbst bei Chr. Ladd Franklin rühmend hervorgehoben, welcher sogar Rot und Grün erst als weitere Abspaltungen aus dem Gelb hervorgehen läßt (vgl. 48, S. 277).) Daß Müller (zugleich auch noch aus andern Gründen, z. B. zur Erklärung der Erregung bei galvanischer Reizung usw.) diese mannigfaltigen qualitativen Grundrichtungen auf zwei verschiedene Regionen verteilt, ist für das Prinzip dieses Zugeständnisses an die Wundtsche Farbentheorie nur von sekundärer Bedeutung. Auf Grund dieses Prinzips wäre eine ganz entsprechende Entwicklung der mehrfachen inneren Reizwerte auch innerhalb einer einzigen Region denkbar. Vor allem hat aber

1) a. a. O. Bd. 14. S. 180 f.

von diesem Standpunkt aus die Abtrennung der Begriffe der Alteration und des Ausfalles an und für sich an Bedeutung wesentlich verloren. Die Alteration wird vielleicht fernerhin als der umfassendere Begriff zur Geltung kommen, so daß bei voller Würdigung der Fähigkeit des Organs zu Umgestaltungen und Neuanpassungen auf Grund seiner chemischen Komplikation eine Anomalie nach keiner Seite hin ausschließlich auf die Form eines bloßen Ausfalles eingeschränkt werden darf. Erst dann wären sämtliche Versuchungen beseitigt, die physiologischen Prozesse auf Grund von Postulaten, die noch niemals unmittelbar physiologisch-anatomisch unterstützt wurden, für einfacher zu halten, als uns die psychologische Analyse sie anzunehmen erlaubt. Jedenfalls wird die durch Müllers Vortrag in weitere Kreise hineingetragene Entwicklung der Farbentheorie als eine der interessantesten Erscheinungen auf dem Gebiete der optischen Psychophysik überhaupt zu betrachten sein, welche dem in ihr anerkannten Grundprinzip der Wundtschen Stufentheorie vielleicht doch endlich zu einer allgemeineren Würdigung verhelfen wird.

Namenregister.

Die Psychologie in Rußland 1904.

Von Alexander Netschajeff (St. Petersburg).

Als hervorragende Erscheinung in der Entwicklung russischer Psychologie im Jahre 1904 ist die Eröffnung der pädologischen Kurse in Petersburg zu nennen. Diese Kurse wurden infolge einer Privatinitiative angestellt. Sie finden an dem Pädagogischen Museum für Militärschulen statt, wo schon vor drei Jahren ein Laboratorium für experimentelle pädagogische Psychologie eröffnet worden ist.

Alle Vorlesungen, welche dort gehalten werden, sind in allgemeine und spezielle Kurse einzuteilen. Erstens gibt man dort einen allgemeinen Überblick über Wissenschaften, die für Kinderforscher von Wichtigkeit sind, und zweitens — eine ausführlichere Behandlung mehrerer Spezialfragen. Als allgemeine Kurse sind folgende Vorlesungen anzusehen: von Fürst Tarchanoff (Physiologie in ihrer Beziehung zur Hygiene), von Prof. Gundobin (Hygiene im Kindesalter), von Netschajeff (Psychologie in ihrer Beziehung zur Geschichte der Philosophie und Pädagogik) und von Dr. Drill (Über die Erziehung als Gegenstand wissenschaftlicher Forschungen und schwer erziehbare Kinder). Zu den spezielleren Kursen, die in diesem Jahre eröffnet worden sind, gehören: die Vorlesungen von Dr. Krogius (Psychophysiologie der Sinnesorgane), von Prof. Wartanoff (Physiologie der Blutzirkulation), von Dr. Lasursky (Charakterologie), von Prof. Jarozky (Grundsätze der Statistik), von Netschajeff (Technik des psychologischen Experiments), von Prof. Blumenau (Nervenkrankheiten im Kindesalter mit anatomisch-physiologischer Einleitung) und von Dr. Gribojedoff (Erziehung geistig abnormer Kinder).

Im Augenblick zählen diese Kurse 60 Zuhörer (13 Herren und 47 Damen); 35 von ihnen haben die höheren Schulen durchgemacht, und 25 haben eine Universität oder spezielle pädadgogische Institute absolviert. Darunter sind 21 Lehrer und Lehrerinnen zu erwähnen. Viele von den Zuhörern sind aus entfernten Provinzen (aus dem Kaukasus, aus Wjatka, Archangelsk, Jekaterinoslaw usf.) nach Petersburg gekommen, speziell um an den pädologischen Kursen teilzunehmen. Außer diesen Zuhörern gibt es noch 20 freie Zuhörer, welche nur einzelnen Kursen beiwohnen, ohne das Recht zu haben, an praktischen Übungen teilzunehmen.

Wir wollen hoffen, daß die gemeinsame Arbeit so vieler Psychologen, Ärzte und Lehrer in Rußland einen fruchtbaren Boden für die Verbreitung psychologischer Kenntnisse schaffen und für die experimentelle Psychologie neue Bewunderer und Arbeiter gewinnen wird.

Unter den Erscheinungen der psychologischen Literatur für das letzte Jahr wollen wir fürs erste die experimentellen Untersuchungen von Dr. A. L. Stschegloff, »Über die geistige Fähigkeit verbrecherischer Kinder«, von

Dr. A. K. Schirmann, »Gedächtnisprozesse bei Gesichts-, Gehörs- und Bewegungswahrnehmungen«, und »Versuche systematischer Untersuchungen komplizierter nervöser, (psychischer) Erscheinungen bei dem Hunde« von Dr. Babkin nennen.

Dr. Stschegloff gibt in seinem großen Werke eine historische Skizze der Frage über die Psychologie der Verbrecher und teilt die Ergebnisse seiner eigenen Versuche über verbrecherische Kinder (in der Abteilung für jugendliche Verbrecher im Gefängnis zu Petersburg) und parallele Untersuchungen normaler Kinder desselben Alters und gleicher Herkunft (in Volks- und Gewerbeschulen) mit.

Der Verf. untersuchte die Reaktionsdauer (einfache und komplizierte, die geistige Ermüdung (nach der Methode von Kraepelin), Gedächtnistreue für Worte verschiedener Bedeutung und Aufmerksamkeitsschwankungen (nach der Methode von Netschajeff, Päd. psych. Studien, 1902. Nr. 2).

Die Untersuchungen der psychophysischen Reaktion bei jugendlichen Verbrechern führen zu dem Schluß, daß die Dauer einfacher und komplizierter Reaktionen bei ihnen größer als bei normalen Kindern gleichen Alters und gleicher Herkunft ist. Ebenso sind bei ihnen die durchschnittlichen Schwankungen der einfachen und komplizierten Reaktion größer.

Die Ergebnisse der Arbeit weisen auf eine gewisse Langsamkeit der geistigen Vorgänge bei verbrecherischen Knaben im Vergleich mit normalen und auf eine verhältnismäßig weniger beständige Aufmerksamkeit.

Die Geschwindigkeit geistiger Vorgänge, durch die Anzahl in einer Minute gelöster Aufgaben bestimmt, ist bei verbrecherischen Knaben ebenfalls geringer als bei normalen. Dabei haben mehrere Tage nacheinander wiederholte Versuche dieser Art gezeigt, daß bei jugendlichen Verbrechern die Übung einen bedeutend größeren Einfluß nachweist. Bei Schülern aus der Volks- und Gewerbeschule war das Zunehmen der Geschwindigkeit geistiger Vorgänge im Laufe mehrmals wiederholter Versuche ein geringeres als bei Verbrechern. Diese Tatsache erscheint uns als ein Beweis der geringeren Willenskraft und geringeren Konzentrationsfähigkeit der Aufmerksamkeit. Die Fähigkeit, die maximale geistige Kraft in verhältnismäßig kurzem Zeitraume zu entfalten, ist bei verbrecherischen Kindern weniger entwickelt als bei normalen Knaben.

Die Untersuchung durchschnittlicher Arbeitsfähigkeitsschwankungen zeigt, daß die Aufmerksamkeit jugendlicher Verbrecher im Vergleich mit der der normalen Kinder eine unbeständigere ist; außerdem ermüden die jugendlichen Verbrecher schneller als die gewöhnlichen Kinder, und das Wachstum des Ermüdungsgefühls, das an der Zunahme durchschnittlicher Arbeitsschwankungen gemessen wurde, ist bei Verbrechern ein bedeutenderes.

Die Größe der Ermüdung wurde durch Verschlechterung am Ende der Arbeit bestimmt. Im Vergleich mit der Ermüdung normaler Kinder war die Ermüdung jugendlicher Verbrecher beständig eine größere.

Die Reproduktions- und Behaltungsfähigkeit ist bei Verbrechern bedeutend kleiner als bei gewöhnlichen Knaben. Dazu hat die Untersuchung der Aufmerksamkeitsschwankungen und also auch der Ermüdung bei mit Reproduktion wörtlicher Eindrücke verbundener geistiger Arbeit gezeigt, daß die Aufmerksamkeit verbrecherischer Kinder weniger beständig als die normaler Knaben sei. Erwähnte Eigentümlichkeiten des Gedächtnisses und der Aufmerksamkeit der Verbrecher stellten sich erstens an der geringeren Zahl

reproduzierter Eindrücke, und zweitens an der bedeutenderen Änderung der Aufmerksamkeitsrichtung heraus, namentlich an der vorzugsweisen Konzentration der Aufmerksamkeit auf die letzten, lebhaftesten und deutlichsten Eindrücke.

Dr. Schirmann stellte im psychologischen Laboratorium an der medizinischen Akademie und in einigen Schulen Versuche mit 30 erwachsenen Personen und 260 Kindern an. Diese Versuche bestanden im Behalten zweisilbiger Wörter (jede Reihe betrug zehn Wörter), welche von den Versuchspersonen optisch, akustisch und motorisch wahrgenommen wurden. Die Versuche führten zu folgenden Ergebnissen:

1) Die größte Zahl reproduzierter Wörter findet man bei sinnlich-motorischer Wahrnehmung.

2) Bei dem größten Teile der Versuchspersonen, welche im Laboratorium untersucht worden sind, erwies sich die akustische Wahrnehmungsform als die bessere im Vergleich mit der optischen; in einigen Fällen aber, besonders bei jüngeren Versuchspersonen, führte die optische Form zu günstigeren Resultaten.

3) Die Versuche mit Kindern zeigen im ganzen, daß hier die optische Wahrnehmungsform eine größere Zahl behaltener Wörter aufweist als die akustische.

4) Die ersten und letzten Wörter, d. h. am Anfang und am Ende der Versuchsreihe, wurden besser und öfter behalten als die andern.

Dr. Babkin hat eine Reihe aufs sorgfältigste geprüfter Veruche an operierten Hunden gemacht. Diese Versuche fanden in dem Institut für experimentelle Medizin statt und wurden nach der Methode von Prof. J. P. Pawloff (veröffentlicht auf dem internationalen Kongreß zu Madrid) ausgeführt.

Der Verfasser hat die Reaktion der Speicheldrüsen beim Hunde für Geschmacks-, Tast-, Geruchs- und Gesichtsreize untersucht. Er kommt dabei zu Resultaten, die nicht nur einen physiologischen, sondern auch einen psychologischen Wert haben:

1) Der bedingte Reflex, d. h. ein solcher Reflex, der von der Tätigkeit des großen Gehirns abhängt, verschwindet bei Wiederholung.

2) Für das Verschwinden des bedingten Reflexes muß die ihn herbeiführende Gesamtzahl zufälliger Merkmale des Gegenstandes im Laufe des Versuches stets unveränderlich bleiben.

3) Die Geschwindigkeit des Erlöschens des Reflexes bei Wiederholung steht im umgekehrten Verhältnis zum Zwischenraume der einzelnen Reize.

4) Die selbständige Wiederherstellung des erloschenen Reflexes vollzieht sich sehr langsam.

5) Starke äußere Reize, welche vorzugsweise eine motorische Reaktion beim Tiere herbeiführen, wirken deprimierend auf die bedingten Reflexe der Speicheldrüse.

Von den Werken, welche allgemeinen Fragen der Psychologie gewidmet sind, ist das umfangreiche Buch von Prof. Tschelpanoff, »Das Problem der Raumwahrnehmung in seiner Beziehung zu der Lehre über die Apriorität und Angeborenheit«, und das illustrierte Werk von Prof. Sikorsky, »Allgemeine Psychologie in Verbindung mit Physiognomik« zu erwähnen.

Die kritisch-historische Untersuchung Tschelpanoffs trägt einen vorherrschend erkenntnistheoretischen Charakter. Der Verfasser sucht die gegenseitige Beziehung zwischen Erkenntnistheorie und Psychologie zu erklären und stellt überall den Grundsatz auf, daß die Psychologie das Entstehen gewisser Begriffe zu ergründen, die Erkenntnistheorie dagegen ihren objektiven Wert zu bestimmen hat. Der Autor neigt augenscheinlich zum Apriorismus im Sinne Kants.

»Die allgemeine Psychologie« von Sikorsky ist für ein großes Publikum bestimmt. Dieses Werk stellt zum größten Teil eine Sammlung früherer Werke Sikorskys dar. Das Programm ist sehr umfangreich: allgemeine Psychologie; Rassenpsychologie; Kinderseele; Tierseele; Physiognomik. Man kann aber nicht behaupten, daß es auch überall mit genügendem tatsächlichen Material durchgeführt worden ist. Die Schlüsse über die Physiognomik beruhen zuweilen auf einer etwas zu subjektiven Analyse von Bildern großer Künstler.

Zum Schluß muß man noch das Erscheinen der Werke von Prof. Bechtereff »Grundzüge der Lehren über Gehirnfunktionen« (Grundriß der modernen Lehren über die Frage mit Nachweisung umfangreicher Literatur) und »Psychik und Leben« (zweite Auflage) erwähnen. Im letzten Buche hat der Verf. in Rücksicht auf einige kritische Analysen der ersten Auflage mehrere Ergänzungen hinzugefügt, die seine Abneigung gegen den Neuvitalismus deutlicher hervorheben.

Außer diesen Werken sind noch in verschiedenen Spezialzeitschriften (Zeitschrift für die Psychiatrie, Zeitschrift für Psychologie, Kriminalanthropologie und Hypnotismus u. dgl.) einzelne weniger bedeutende psychologische Artikel erschienen.

Einzelbesprechungen.

1) Theodor Lipps, Grundlegung der Ästhetik. Ästhetik. Psychologie des Schönen und der Kunst. Erster Teil. 601 S. gr. 8°. Hamburg und Leipzig, Verlag von Leopold Voss, 1903. M. 10.—; in Leinen geb. M. 12.—.

Der vorliegende Band vereinigt, was bisher in zahlreichen Einzelschriften von Lipps zerstreut war. Damit soll nicht gesagt sein, daß hier nichts als eine Sammlung oder Zusammenstellung vorläge. Denn obgleich fast jeder einzelne der hier erörterten Gegenstände von Lipps schon früher, und ebenso oder ähnlich, behandelt worden ist, so bildet die »Grundlegung« als Ganzes doch ein durchaus Neues. Ihre Bedeutung liegt wesentlich in dem Zusammenhange ihrer Teile. Um des Zusammenhangs willen soll daher im folgenden ohne ausdrückliche Unterscheidung des bereits Bekannten und des neu Gebotenen eine Übersicht über den Hauptinhalt der einzelnen Abschnitte gegeben, sodann kurz eine Würdigung der Grundideen, wie sie erst durch die in der »Ästhetik« vorliegende zusammenhängende Darstellung möglich wird, versucht werden.

Das Buch zerfällt in sechs Abschnitte, von denen der erste die allgemeinen ästhetischen Formprinzipien, der zweite den Menschen und die Naturdinge (die Einfühlung), der dritte die Raumästhetik, der vierte den Rhythmus, der fünfte Farbe, Ton und Wort und der sechste die Modifikationen des Schönen behandelt.

Im ersten Abschnitt formuliert Lipps zunächst ein allgemeines Lustgesetz, das sich im wesentlichen als Erweiterung und psychologische Formulierung des Kantischen Grundgedankens von der subjektiven Zweckmäßigkeit darstellt. Ein Grund zur Lust ist in dem Maße gegeben, als psychische Vorgänge der Seele natürlich, als sie »Selbstbetätigungen« der Seele sind. Genauer: Lust entsteht in dem Maße, als ein psychischer Vorgang mit den in der Seele gegebenen Bedingungen der Apperzeption einstimmig ist. Aus diesem Gesetz wird die alte Schönheitsformel der Einheit in der Mannigfaltigkeit psychologisch begründet. Was der Tendenz der Seele, das Mannigfaltige, das ihr zumal gegeben ist, zusammenzufassen, entgegenkommt, was zur Zusammenfassung auffordert, läßt ein Lustgefühl entstehen. Diese Aufforderung oder Nötigung ist bei empirischer sowohl wie bei qualitativer Einheitlichkeit gegeben. Erstere erregt intellektuelle, letztere ästhetische Lust. Mannigfaltigkeit ist nach dem Gesetz der Absorption der Elemente eines Ganzen im Ganzen ein positiver Faktor der Einheit. Denn qualitative Einheitlichkeit schließt eine Herabminderung der Fähigkeit, die Aufmerksamkeit in Anspruch zu nehmen, und damit eine Verringerung der »psychischen Größe« in sich. Die Seele ist zugleich Einheit und Mehrheit und will als beides sich betätigen. Die Seele ist eine gegliederte, in ihrem Tun sich

differenzierende Einheit. Die ästhetische Einheit im Mannigfaltigen besteht demnach in der inneren Einstimmigkeit des zugleich sich besondernden Mannigfaltigen, in dem Einklang im Auseinandergehen. Die Beziehung, die zwischen dem Mannigfaltigen und dem Gemeinsamen in der ästhetischen Einheit in der Mannigfaltigkeit besteht, ist die der Unterordnung des Mannigfaltigen unter das Gemeinsame. Auch die quantitative Kontrastwirkung ist nichts anderes, als eine Unterordnungstatsache. Ferner kommt es z. B. nicht darauf an, daß zwei Töne etwas Gemeinsames an sich haben, wenn sie einen ästhetischen Einklang geben sollen, sondern daß sie als verschiedenartige Differenzierungen dieses Gemeinsamen erscheinen. Gegen die Konsonanztheorie wendet Lipps daher ein, daß es für die ästhetische Zusammengehörigkeit zweier Klänge die gleichgültigste Sache von der Welt sei, daß sie einen Ton oder einen nervösen Prozeß gemein haben. Denn, so exemplifiziert er, Möbel, die nicht zueinander passen, würden auch nicht dadurch passend gemacht, daß man an ihnen allen das gleiche Wappen anbrächte. (Indessen, dieses Beispiel wäre doch nur dann überzeugend, wenn das darauf angebrachte Wappen sich zu dem Möbelstück ebenso verhielte, wie der Ton zum Klang, was offenbar nicht der Fall ist). — Mit großem Scharfsinn werden nun die möglichen Formen der ästhetischen Einheit in der Mannigfaltigkeit im einzelnen erörtert. Zunächst stellt Lipps für die Art, in der das Mannigfaltige dem Gemeinsamen untergeordnet sein kann, mehrere Prinzipien auf. Er unterscheidet das Prinzip des Gleichgewichtes in der differenzierenden Unterordnung, das der stufenweise differenzierenden Unterordnung, das der immanenten und das der sukzessiven Differenzierung. Ein Beispiel der immanenten Differenzierung ist das Quadrat. »Es sind im Quadrat geschieden, und zwar absolut geschieden, die beiden Grundrichtungen. Sie sind es, ohne doch auseinander- oder nebeneinanderzutreten. Sie bleiben in der Fläche des Quadrates trotz ihrer Geschiedenheit ineinander. Dies eben ist der Sinn der immanenten Differenzierung« (S. 51). Dagegen besteht sukzessive Differenzierung oder Differenzierung im Nebeneinander in der geraden Linie oder der Punktreihe. Außer der Tendenz der Seele zur Zusammenfassung des Mannigfaltigen zur Einheit ist in ihr noch die Tendenz zur Zusammenfassung desselben in einem Punkte, zur Unterordnung nicht unter das dem Mannigfaltigen Gemeinsame, sondern unter ein Element des Mannigfaltigen. In der Erfüllung dieser Tendenz ergibt sich die monarchische Unterordnung. Die monarchische Unterordnung ist ebenfalls immanente Unterordnung oder Unterordnung im Nebeneinander. In einem Rechteck, in dem die horizontale Ausdehnung geringer ist als die vertikale, ordnet sich jene dieser immanent unter. Dagegen findet bei der Unterordnung der Seitenflügel eines Baues unter den Mittelbau, der begleitenden Stimmen unter die führende Melodie monarchische Unterordnung im Nebeneinander statt. Von seiten des Objektes wird die Seele zu der monarchischen Unterordnung aufgefordert, wenn innerhalb der qualitativen Einheitlichkeit ein Teil oder Element besonders ausgezeichnet oder »betont« ist. Dieser Teil wird zum apperzeptiven Schwerpunkt. Es gibt aber auch in jedem Ganzen natürliche apperzeptive Schwerpunkte. Derer unterscheidet Lipps zwei Arten. Sie finden sich einmal da, wo die innigste Einheit des Ganzen, sodann da, wo sein größter Kontrast zur Umgebung ist, im Kreis z. B. in der Mitte und am Rande, in einem rhythmischen Ganzen am Anfang und am Ende: Initial- und Finalbetonung. Auch hier gibt es ein relatives Gleich-

gewicht zwischen den beiden Schwerpunkten. Es ist verwirklicht im goldenen Schnitt. Den natürlichen stehen die »künstlichen Hauptpunkte« gegenüber, welche der Tendenz des Ganzen, im natürlichen Einheitspunkte sich zusammenzufassen, entgegenwirken. Auch sie sind als Dissonanzen, Vorhalte usw. von ästhetischer Bedeutung.

Von den allgemeinen ästhetischen Formprinzipien führt uns der zweite Abschnitt in das Reich der Naturformen und zu dem einzigen Erklärungsgrunde ihrer Schönheit, den Lipps anerkennt, zu der Einfühlung. Lipps tut zunächst dar, daß die Form des menschlichen Körpers nichts bietet, das an sich betrachtet schön oder gar als das Schönste erscheinen könnte. In der Entschiedenheit, mit welcher er alle Versuche, an dem menschlichen Körper Symmetrien, Homologien, goldenen Schnitt usw. als die Elemente seiner Schönheit aufzuzeigen, abweist, liegt ein entscheidender Fortschritt aller früheren Ästhetik gegenüber. »Die beiden Gesichtshälften sind zueinander symmetrisch. Aber das Wohlgefallen, das aus dieser Symmetrie, rein für sich betrachtet, sich ergeben könnte, stände doch nicht höher als das Wohlgefallen, das uns entsteht, wenn ein Tintenfleck von beliebiger Form von einer Mittellinie aus symmetrisch sich ausbreitet. Und es stände zurück hinter dem Wohlgefallen an der allseitigen Symmetrie, welche die Figuren des Kaleidoskops aufweisen« (s. S. 103). »Oder man spricht von einer angeblichen Gliederung des menschlichen Körpers nach dem Verhältnis des goldenen Schnittes . . . . . Aber alle derartigen Angaben liefern lediglich den Beweis für die zweifellose allgemeinere Wahrheit, daß man an einem reichgegliederten Ganzen — wie es der menschliche Körper doch eben ist — leicht überall jedes beliebige Verhältnis auffinden kann, wenn man es möglichst wenig genau nimmt, also auch wohl mit recht groben Annäherungen sich begnügt, und wenn man vor allem die Teilungspunkte, von denen aus man rechnet, so wählt, wie es dem Zweck — eine vorgefaßte Meinung zu beweisen — am meisten entspricht« (S. 104). Der Grund für die Schönheit des Menschen muß in anderer Richtung gesucht werden. »Der Mensch ist nicht schön wegen seiner Formen, sondern die Formen sind schön, weil sie Formen des Menschen, und demnach für uns Träger des menschlichen Lebens sind.« Die Formen, zunächst die Ausdrucksbewegungen, werden verstanden; sie bedeuten Gefühle. Mit Abweisung empiristischer Theorien läßt Lipps die Einfühlung zustande kommen durch innere Nachahmung. Es besteht, so nimmt er an, ein instinktiver Zusammenhang zwischen dem Gesichtsbilde und dem kinästhetischen Bilde, ein ursprünglicher, nicht weiter erklärbarer psychischer oder zentraler Zusammenhang zwischen optischen Wahrnehmungen fremder Bewegungen und Impulsen zu entsprechenden eigenen Bewegungen. Die instinktive Tendenz nun zur Ausführung der Bewegungen ist zugleich die ebenfalls instinktive Tendenz zum Erleben der zugehörigen inneren Zuständlichkeit. Der Inhalt der Einfühlung besteht nicht etwa in Bewegungsempfindungen oder -vorstellungen, sondern in dem inneren Tun, in der inneren Aktivität, und auch nicht in dem einzelnen inneren Tun, sondern in der Kraft, die zu solchem Tun aufgewendet wird, der Freiheit des gesamten Tuns, der Sicherheit und Leichtigkeit, dem Stolz, der Zuversicht, der Tüchtigkeit, kurz, der gesamten inneren Zuständlichkeit, aus der die einzelnen Akte des Wollens und Tuns hervorgehen, in der Persönlichkeit. Nun ist diese Persönlichkeit zwar meine Persönlichkeit, aber sie ist nicht geschieden von der des Objekts, in welches sie eingefühlt wird. Sofern der Ausdruck

»innere Nachahmung« dies nahelegt, ist er mißverständlich. Die vollkommene, d. i. die ästhetische Einfühlung ist ein vollkommenes Aufgehen meiner in dem optisch Wahrgenommenen und dem, was ich darin erlebe. Ich erlebe keine Zweiheit, sondern volle Einheit. Die Einheit meiner mit dem fremden Individuum ist das Erste, die Zweiheit das Nachfolgende, und zwar (was hervorgehoben zu werden verdient) das aus intellektuellem Verständnis erst Hervorgehende. »Es verhält sich nicht so, daß wir erst wissen, es liege in der optisch wahrgenommenen Bewegung eines fremden Körpers ein inneres Tun, ein Streben usw., das wir dann in uns nacherleben. Sondern das Erleben ist das Erste . . . Die Einfühlung, und zwar die volle, ästhetische Einfühlung, ist nicht etwas Abgeleitetes, sondern sie ist im Vergleich mit der Erkenntnis das Ursprüngliche« (S. 126). Wie in die Ausdrucksbewegungen, so fühlen wir uns auch in die ruhenden Formen des menschlichen Körpers, und auf dieselbe Weise auch in Gestalt und Bewegungen der Tiere ein, wobei als ein sekundäres Motiv auch Erfahrungsassoziationen eine Rolle spielen.

Wir fühlen uns nun aber auch in die unbeseelte Natur ein. Wie erklärt sich, so fährt Lipps fort, der Trieb zur Vermenschlichung des Unbeseelten? Wollte man ihn aus dem Bedürfnis, uns die Dinge menschlich verständlich zu machen, erklären, wie kommt es dann, daß die Vermenschlichung, die in der Einfühlung liegt, uns natürlich und notwendig erscheint? Es gibt ja auch willkürliche Vermenschlichungen der Naturdinge; so in der Mythologie, so im Spiele der Kinder. Der Baum aber wird nicht schön, wenn ich in ihm eine Dryade sehe, das Stück Holz nicht, wenn das Kind es als ein lebendes Wesen behandelt. Diese Beseelung ist eben nur ein freies Spiel mit derjenigen Lebendigkeit, welche den Dingen ohne jedes Spiel, d. h. mit innerer Notwendigkeit, zukommt. Um diese innere Notwendigkeit zu erklären, genügt auch nicht der Hinweis auf die Ähnlichkeit der Naturformen mit menschlichen Formen oder Bewegungen; denn überall ist der ästhetische Eindruck des Lebens in entscheidender Weise bedingt durch die erfahrungsgemäße Eigenart dessen, was in der Natur geschieht, solcher Formen, wie sie eben nicht am Menschen, sondern nur an den betreffenden Naturdingen vorkommen. Für die positive Erklärung der Naturbeseelung unterscheidet Lipps einen allgemeinen Grund für die Beseelung überhaupt und besondere Gründe für die bestimmte Art der Beseelung, die wir im einzelnen Falle vollziehen. Der allgemeine Grund für die Beseelung der Dinge ist die sukzessive Apperzeption der Gegenstände der sinnlichen Wahrnehmung. Das apperzeptive Tun wird jedem Mannigfaltigen, dessen Teile zueinander gehören, eingefühlt. Die Richtung dieses Tuns aber, die ihrerseits die Art der eingefühlten Kräfte bestimmt, hängt von der erfahrungsmäßigen Kausalbeziehung ab. Durch diese wird bestimmt, daß ich den Felsen von unten nach oben apperzipiere, und demgemäß der untere Teil des Felsens den oberen zu tragen scheint. Der Grund für die bestimmte Art der Beseelung, die wir im einzelnen vollziehen, ist also die Erfahrung, z. B. das Widerstandsgefühl einerseits, das ich erlebe, indem ich den Stein hochhebe, die Regelmäßigkeit andererseits, mit der ich schwebende Körper fallen sah.

Den soeben skizzierten umfangreichen Abschnitt über die Entstehung der Einfühlung, mit seinen vielfach an Hume und Kant anklingenden Analysen, scheint mir Lipps nicht bis zur vollen Klarheit gebracht zu haben. Insbe-

sondere muß es Bedenken erwecken, wenn in sich so gleichartige Akte, wie es der der Einfühlung in die Formen des menschlichen Körpers und der der Einfühlung in die Naturdinge ist, auf zwei, ja drei ganz verschiedene Ursachen, die innere Nachahmung einerseits, das apperzeptive Tun und die Erfahrung andererseits, zurückgeführt werden. Indessen ist diese Frage in dem Zusammenhange der Ästhetik relativ irrelevant. Für die Lippssche psychologische Ästhetik handelt es sich darum, die Einfühlung als diejenige psychische Tatsache nachzuweisen, welche die Schönheit der Dinge begründet. Die Frage ihrer Entstehung gehört mehr der allgemeinen Psychologie an.

Wir kommen nun zum dritten Abschnitt, zu der Raumästhetik. Auch in ihrer Loslösung vom menschlichen Körper und von den Dingen sind die geometrischen Formen Träger des Lebens der Dinge. Die Linie ist Gegenstand mechanischer Interpretation. Ihre mechanische Gesetzmäßigkeit, nicht ihre Regelmäßigkeit, ist Grund ihres Wohlgefallens. Aber es genügt nicht, daß diese Gesetzmäßigkeit daist, sie muß auch für uns dasein, und nicht für den Verstand, sondern für die unmittelbare Betrachtung. Das Wissen um das Gesetz ist im Gefühl; wie beim Gehen, wie in der Sprache, wie im sittlichen Leben, so leitet uns das Gefühl ihres Gesetzes auch bei der Betrachtung geometrischer Formen. Die Entstehung der mechanischen Interpretation der Linie und der Notwendigkeit, mit der wir sie vollziehen, wird wiederum durch die sukzessive Auffassung erklärt, zu der die Linie uns durch ihre Ausdehnung, ihr räumliches Nacheinander und Aneinander ihrer Punkte nötigt. Die Linie und ihre Form entsteht durch solche innere Tätigkeit. Der Gegensatz der vertikalen und horizontalen Richtung ist kein geometrischer, sondern ein mechanischer Gegensatz. Die Richtungsgegensätze gibt es zunächst an meinem Körper; indem ich dann den Körper in den Raum einordne, die Dinge auf meinen Körper beziehe, kommt auch in sie der Gegensatz. Ebenso ist Symmetrie nicht nur ein geometrisches Verhältnis, sondern der Ausdruck eines Gleichgewichtes. Wiederum wird hier zwischen der »allgemeinen apperzeptiven Einfühlung«, als der »Basis« oder dem »Rahmen« der Einfühlung, und der »erfahrungsgemäßen Einfühlung« unterschieden, die sich aus der kausalen Bedingtheit und Gesetzmäßigkeit der Bewegung in der körperlichen Welt ergibt und die Ausgestaltung den bestimmten Inhalt der allgemeinen Einfühlung darstellt. Wiederum ist nicht eigentlich die mechanische Interpretation, sondern die mit ihr verbundene Vermenschlichung Grund des ästhetischen Eindrucks. Mit Hilfe dieser Voraussetzungen werden die Begriffe der Freiheit und der Gesetzmäßigkeit der Formen und der Stilisierung erläutert. »Stilisierung ist Herauslösen der allgemeinen Formgewohnheiten der Natur aus dem Zusammenhang mit regellosen Zufälligkeiten. Auch die gerade Linie ist stilisierte Natur: sie ist die stilisierende Herauslösung und selbständige Veranschaulichung eines Gesetzes, das überall in der Natur, im Sichaufrichten des Menschen, im Wachstum der Bäume, im Falle eines Steines oder Blattes usw., als allgemeinstes Grundgesetz sich verwirklicht findet« (S. 263).

Mit dem vierten Abschnitt kommen wir zu einem bisher von Lipps noch nicht bearbeiteten und daher doppelt interessanten Teile seiner Ästhetik, zum Rhythmus. Das Wohlgefallen am Rhythmus überhaupt beruht darauf, daß die objektive Betonung der subjektiven Rhythmisierung entgegenkommt. Im Rhythmus kommt zunächst die regelmäßige Spannung und Entspannung der Aufmerksamkeit zum Ausdruck. Dadurch werden aber auch die Elemente

der Reihe zu gleichartigen Einheiten zusammengefaßt und diese Einheiten den betonten Elementen untergeordnet. »Es liegt in der Natur unserer Auffassungstätigkeit nicht nur dies, daß sie sich spannt und entspannt, sondern vor allem auch die Tendenz, ein Mannigfaltiges zusammenzufassen und zu sondern.« (S. 299.) Nun liegt es in der Natur der zeitlich sich folgenden Elemente, zunächst zu zweien zusammengefaßt zu werden. Daher ist, wie das »Prinzip der Zweizahl« besagt, nur die Zusammenfassung von je zwei Elementen in sich gegensatzlos und widerspruchsfrei. Aber das Einheitsbedürfnis der auffassenden Seele fordert nicht nur Zusammenfassung zur Einheit, sondern auch monarchische Unterordnung: Zusammenschluß in einem einzigen Element, welches dann den Gipfelpunkt der einheitlichen apperzeptiven Welle, das Gravitationszentrum darstellt. Zum herrschenden Element wird zunächst das objektiv betonte. Vom Subjekt aus aber, abgesehen von der objektiven Nötigung, kommt diese Stellung von mehreren Elementen immer dem ersten oder dem letzten zu. Es gibt eine natürliche Tendenz der Initialbetonung, welche der trochäischen, und daneben eine Tendenz zur Finalbetonung, welche der jambischen Gliederung einen ästhetischen Vorzug verleiht. Der Jambus hat eine geschlossenere Einheit, weil hier die Bewegung in die betonte Silbe hineindrängt. Interessant ist, was Lipps hier gegen die Schulmetrik über das Verhältnis der Versfüße zum Versganzen sagt. Es gibt keine im ganzen jambischen oder trochäischen Verse. Die spezifische Eigenart der Gliederung verliert sich in der Reihe. Das letzte Element eines Ditrochäus ist nicht nur dem dritten, sondern durch dieses hindurch auch dem ersten Element untergeordnet. Welchen Charakter eine Reihe in ihrem Verlaufe annimmt, das entscheiden nur die Worte und Wortverbindungen. Die Teile, in die das rhythmische Ganze sich zerlegt, sind nicht Vers-, sondern Wortfüße. Dies ist im inneren Wesen des Rhythmus begründet, der nicht ein Bewegtsein ist, sondern ein Sichbewegen, unser in das Ganze eingefühltes Tun (ein Vorgang, der gleichartig ist der Einfühlung der apperzeptiven Bewegung in die Linie). Alle Tätigkeit aber bedarf der Gegentendenz, die überwunden wird. Die Arbeit der Überwindung solcher Momente würde bei ständiger Jambenfolge fehlen. — Neben der Gliederung der rhythmischen Reihe nach dem Prinzip der Zweizahl besteht auch eine solche nach dem der Dreizahl. Die natürlichste Art der Unterordnung bei der Zusammenfassung zu dreien ist der Amphibrachys, die Zentralbetonung, die geschlossenste, doch aber eine qualitativ uneinheitliche Form, die nur zustande kommt, indem die entgegengesetzten Weisen der apperzeptiven Tätigkeit sich die Wage halten. Der Rhythmus nun ist entweder als Folge der Teile oder als Differenzierung einer Einheit zu fassen. Aus dem ersten Prinzip folgt die Zweiteilung, aus dem zweiten die Dreiteilung. Sofern das rhythmische Ganze eine Folge ist, gilt das Prinzip der Wiederkehr des Gleichen: die Zweiteilung; sofern es Bewegungseinheit ist, gilt das Prinzip der geschlossenen Bewegungseinheit: die Dreigliederung. — Die bisher betrachteten Formen sind nur Formelemente, nicht in sich fortschreitende Bewegungen. Ein Element der rhythmischen Bewegung fordert einen Gegensatz zweier sich gegenübertretender Betonungen, wie er schon in jedem einfachen Satze als Hochton und Tiefton hervortritt. Die einfachste Form der rhythmischen Bewegungseinheit ist der Amphimacer: Gott ist gut. Die einfachste Form eines rhythmischen Ganzen bilden zwei Amphimacer. In jeder Erhöhung des Tons liegt ein Streben, eine Spannung; sie ist entweder eine

relative, innerhalb des Urteils, z. B. von Subjekt zu Prädikat, von Voraussetzung zu Folge, oder eine »absolute« oder »immanente«, im Sinne eines einzelnen Satzes oder Satzteiles liegende, wie bei Wunsch, Frage, Befehl, Zweifel, Verneinung.

Aus den vielen feinsinnigen Bemerkungen, welche dieser Abschnitt z. B. über das Goethesche Nachtlied, über individuelle Betonungsdifferenzen usw. enthält, will ich nur Lipps' Auffassung des Reimes hervorheben. Nach Lipps besteht ein Antagonismus zwischen Reim und Rhythmus. Der Reim entzieht den Vers dem strengen rhythmischen Gesetze. Er betont die kompakte Masse des Verses und verhält sich daher zu dem Prinzip der Wiederkehr des Gleichen und der immanenten Differenzierung gleichgültig. Indem er die strenge Regel löst, läßt er dem Sinn und der Wirkung der Worte Freiheit und betont die Einheit des Gedankens, die im einzelnen Verse sich ausspricht. Der Reim verinnerlicht also. »Er opfert die strenge Form dem Element des Gedanklichen und Gemütlichen« (S. 403). Bei der streng gebauten antiken Strophe wäre er daher ein Widerspruch. Diese verhält sich zur gereimten Strophe wie der allgemeine Wellenschlag des psychischen Lebens zum Sinn der Worte und der inneren Erregung des Gemütes. Ähnlich wie der poetische wird dann auch der musikalische Rhythmus erörtert. Dieser wird als zeitmessender, jener als akzentuierender Rhythmus charakterisiert.

Die allgemeine ästhetische Deutung des Rhythmus geschieht analog der der Naturdinge und der geometrischen Formen. Die musikalische und sprachliche Bewegung ist zunächst meine apperzeptive Bewegung, mein sukzessives Auffassen. Da dies innere Tun aber an die Silben und Töne gebunden ist, so stellt es sich dar als ein in ihnen sich verwirklichendes Tun. Dieses nun gehört zu einer allgemeinen psychischen Zuständlichkeit, mit der es in Wechselbeziehung steht. Jedes psychische Geschehen hat seine bestimmte Rhythmik. Es läuft ab leicht oder schwer, kräftig oder kraftlos, rasch oder langsam, einförmiger oder mannigfacher usw., und nach einem allgemeinen psychologischen Gesetze liegt in ihm die Tendenz, das psychische Leben überhaupt nach sich zu rhythmisieren, d. h. solche Erlebnisse anklingen zu lassen, in deren Natur es liegt, in gleichem Rhythmus abzulaufen. Jedes psychische Geschehen weckt über sich hinaus die »Resonanz des Gleichartigen«. So vermag auch eine rhythmische Bewegung eine bestimmte Stimmung zu wecken. »So ist der Rhythmus nicht mehr bloß diese Art der Folge von Taktschlägen, Silben, Tönen, sondern er ist ein Lebenselement, in dem ich lebe, etwas, in dem und von dem getragen, ich frei und heiter, oder traurig und sehnsuchtsvoll, erregt oder beruhigt . . . . . mich selbst, ein ideelles und je nach der Höhe dieses objektivierten Selbstgefühls zugleich ideales Ich realiter auslebe. Hiermit ist erst das ästhetische Wesen des Rhythmus eigentlich bezeichnet. Sein Sinn liegt in dieser ‚Einfühlung'« (S. 424).

Die bisher betrachtete Lust an den Raumformen und den Rhythmen war Formgefühl; sie beruhte auf der ästhetischen Einheit in der Mannigfaltigkeit; der fünfte Abschnitt nun hat es mit den Elementargefühlen, d. h. mit der Lust an einfachen Empfindungen, an Farbe, Ton und Wort, zu tun.

Wir kommen damit zu einer alten Streitfrage. Wenn man, wie es seit Plato immer wieder geschah, Schönheit in irgendeinen Verhältnisbegriff setzt, so kann man dem Einfachen keine Schönheit zuschreiben. Aus diesem Grunde schlossen die Formalästhetiker das Einfache aus

dem ästhetischen Gebiete aus, während die Gehaltsästhetiker, so schon Plotin, in der Schönheit des Einfachen ein Hauptargument gegen die formalistische Äethetik sahen. Diese Frage nun sucht Lipps zu lösen, indem er auch die Elementargefühle auf Formgefühle zurückführt. Es wirkt wie eine Ironie der Geschichte, daß es gerade ein so entschiedener Gehaltsästhetiker wie Lipps ist, der die Schönheit der einfachen Farben und Töne auf einen Verhältnisbegriff, nämlich auf das Verhältnis ihrer (unwahrnehmbaren) Elemente zueinander zurückzuführen unternimmt und damit der Anerkennung der durchgängigen Anwendbarkeit formaler Prinzipien in der Ästhetik zum Durchbruche verhilft. — Der Durchführung der angedeuteten Hypothese ist der fünfte Abschnitt im wesentlichen gewidmet.

Lipps geht von dem Gedanken aus, daß die Lust an Farben und Tönen, da sie der an Rhythmen und Formen gleichartig ist, auch auf dem gleichen Grunde wie jene beruhen müsse. Da sich aber an den Empfindungsinhalten keine Einheit in der Mannigfaltigkeit findet, so verlegt er diese hypothetisch in die Empfindungsvorgänge. Jeder Empfindungsvorgang hat einen eigentümlichen Charakter, der die Art bedingt, wie ich mich im Erleben des Vorganges »innerlich erregt« oder »angemutet« fühle. In den den schönen Farben entsprechenden seelischen und Empfindungsvorgängen muß eine besondere qualitative Einheitlichkeit und Differenziertheit sein. Demgemäß führt er die Wohlgefälligkeit der Kontrastfarben — unter, wie mir scheint, nicht hinreichender Abweisung dieser Lehre — nicht auf den physiologischen Farbenkontrast, sondern auf das Auseinandergehen eines Gemeinsamen zurück. Ein Gemeinsames in den Vorgängen der Gelb- und Blauempfindung können wir zwar nicht unmittelbar beobachten, müssen es aber annehmen. Beide erscheinen für das Gefühl vereinheitlicht. Das Wohlgefallen an den kleinen Intervallen ist deutlich nach dem Prinzip der Differenzierung. Dagegen ist die Verbindung von Purpur und Rot mißfällig, weil beide als dasselbe und wiederum nicht dasselbe erscheinen, ohne daß sich das Gemeinsame in ihnen schiede von dem, was sie trennt. Auf der besonders innigen Vereinheitlichung neben deutlicher Scheidung beruht auch das »Prinzip der Decke«, welches besagt, daß jede Farbe, die aus einer andern stetig heraustritt, in ihrer Wirkung gesteigert wird. — Mit dieser Erklärung der Farbenschönheit gibt sich Lipps indessen nicht zufrieden. Die Farbe ist mehr als Farbe; sie ist in sich lebendig; sie ist eingetaucht in eine Stimmung, und dadurch erst wird sie zum eigentlich ästhetischen Objekt. Wenn ich eine leuchtende Farbe, einen lauten Ton »kräftig« nenne, so liegt hier eine Einfühlung elementarster Art vor. Die Kraft der Farbe ist die Kraft meiner Auffassung, aber nicht eine willkürlich aufgewendete Kraft, sondern gerade die, welche die Farbe beansprucht. Daher erscheint die Kraft als die der Farbe. Die besondere Art der eingefühlten Kraft, die Einfühlung der Stimmung in die Farbe, kommt nicht etwa durch Erfahrungsassoziation zustande, so also, daß das Rot als Farbe der Glut oder des Blutes wirkte, sondern die Erregung, in welcher jede Farbenempfindung besteht, hat analog wie beim Rhythmus die Fähigkeit, verwandte Regungen zu wecken. Die Eigenart dieser durch die Farbe in Mitschwingung versetzten psychischen Zuständlichkeiten bedingt den eigenartigen Stimmungscharakter der Farbe. Die wohlgefälligen Farbenverbindungen endlich beruhen auf dem allgemeinen Gesetz der psychischen Totalität, auf dem allgemeinen Bedürfnis der Seele, in entgegengesetzten Betätigungsweisen sich als Ganzes auszuleben,

wie es in jeder Verbindung des Strengen mit dem Zarten usw. sich offenbart. »Und hiermit ist der tiefste Grund der Schönheit schöner Verbindungen der Farben bezeichnet« (S. 448).

Ebenso wie die Wohlgefälligkeit der Farben erklärt Lipps auch die der Töne und der Konsonanz, nur daß ihm hier die physikalischen Schwingungsverhältnisse ein Fundament zum geistvollen Ausbau seiner Lehre bieten. Die physikalischen Schwingungsverhältnisse, die in so auffallend einfacher Beziehung zur Konsonanz und Dissonanz der Töne stehen, können zwar nicht ohne weiteres das Konsonanzgefühl hervorrufen, sie müssen aber in die Tonempfindungsvorgänge irgendwie hinüberklingen. Diese Annahme ist aus verschiedenen Gründen notwendig. Zunächst sind Verwechselung und Verschmelzung, wie sie bei den konsonantesten Tönen am häufigsten stattfinden, nur bei Gleichartigem möglich. Daß die Oktave derselbe Ton ist, nur in höherer Lage, zeigt schon die gleiche Benennung; Oktavenschritte erscheinen nicht als Fortgang zu einem Neuen, sondern als Wiederholungen von einem und demselben, und schließlich haben wir ein dem Konsonanzgefühl analoges Gefühl in allen Fällen, wo eine Übereinstimmung stattfindet. Aus dieser Annahme nun ergibt sich das Grundgesetz der Musik. Eine bestimmte Schwingungsfolge schließt einen bestimmten Rhythmus in sich. Den gemeinsamen Rhythmus zweier Schwingungsfolgen nennt Lipps den Grundrhythmus. Er ist es, der das bei zwei Tönen sich differenzierende Gemeinsame darstellt. Bei Tönen, die im Verhältnis der Quinte stehen, ist der Grundrhythmus verschieden differenziert. In dem Grundton sind je zwei, in der Quinte je drei Elemente zur Einheit eines Grundrhythmuselementes zusammengefaßt. Nach dem Prinzip der Zweizahl aber ist die Verbindung von je zwei Elementen die allein gegensatzlose. Jede andere von je drei, fünf, sieben, trägt ein Moment des Widerstreites in sich. »Nun liegt in jedem Gegensatz oder Widerstreit die Tendenz, sich selbst aufzuheben. . . . . Es tendieren also im Zusammen eines Tones von 300, 500, 700 Schwingungen mit einem Ton von 200, 400, 800 Schwingungen jene nach diesen hin, streben nach ihnen als ihrem Gravitationszentrum, zielen auf sie als ihren natürlichen Schwerpunkt, oder mit einem früheren Ausdruck, jene ordnen sich diesen naturgemäß unter« (S. 465). Daraus ergibt sich z. B. die besondere Einheitlichkeit und Geschlossenheit des Durdreiklangs, während der Mollakkord, dessen Quinte nicht nur auf die Basis, sondern auch auf die Terz weist, gleichsam auf zwei Füßen steht und daher den Eindruck der Entzweitheit und Getrübtheit erweckt. Dieses Gravitieren des einen Tons zum andern erschließt auch das Verständnis der Melodie. Die Aufeinanderfolge von g_1, c_1 verhält sich zu der von c_1 g_1 wie die Antwort zur Frage. Die Melodie ist ein in der Folge von Tönen sich aufbauendes System von Tonrhythmen. Sie geht von der Basis aus, verläßt sie dann, nimmt den Widerpruch in sich auf, um diesen wieder zu überwinden und zur Tonika zurückzukehren. Die Melodie ist die Geschichte solcher Entzweiung und Versöhnung. So ist auch die Musik mehr als Ton und Tonverbindung; sie ist, wie alles Schöne, Ausdruck eines Lebens.

Die letzten Kapitel des fünften Abschnittes sind der Symbolik der Sprache gewidmet. Nach einer Darlegung, in der Lipps zu zeigen sucht, daß das Sprachverständnis nur sekundär ein intellektueller Akt, zunächst aber Einfühlung, das Erleben meines eigenen apperzeptiven Tuns in den gehörten Worten sei, geht er zur Unterscheidung dreier Elemente der Sprach-

symbolik über. Träger der Symbolik sind die akustischen Elemente der Sprache, die Form der Rede und das Gegenständliche. Von den akustischen Elementen sind einerseits die Klänge und Klangverbindungen, andererseits die rhythmischen Elemente Träger der Einfühlung, letztere als Ausdruck eines durch die Worte zu uns redenden »ideellen Ich« der Rede oder Dichtung. In der »Form der Rede« unterscheidet Lipps zwischen formalen und emotionalen Ausdruckselementen. In erstere wird das intellektuelle Tun beim Erfassen des Wortinhaltes eingefühlt, so in Figuren, Tropen, Metaphern, Konstruktion der Sätze, Art der Folgerung; letztere sind der Ausdruck der gefühlsmäßigen Anteilnahme an dem Gesagten; ihnen dienen alle Affektlaute und Interjektionen, ferner alle Prädikate, die eine Wertung in sich schließen. Im Gegenständlichen endlich wird der Bericht als »Kundgabe« (eines inneren Erlebnisses) von dem objektiven Bericht unterschieden. Der Satz: »ich bin erstaunt« ist, wie Lipps mit einiger Kühnheit behauptet, weder Ausdruck eines Urteils über das Erstaunen noch Ausdruck meiner Vorstellung desselben, sondern unmittelbarer Ausdruck dieses Erstaunens selbst, also Kundgabe. Dieser Satz soll, ebenso wie der Ausdruck der Affekte durch die akustischen und formalen Elemente der Sprache (die früher erwähnten Stufen der »Verlautbarung«), völlig auf einer Linie stehen mit dem malerischen oder plastischen Ausdruck des gleichen Affektes. Dagegen soll die objektiv berichtende Kunst als mittelbare Darstellung eine Sonderstellung gegenüber allen andern Künsten einnehmen. Für die nähere Darlegung dieser Eigenart der epischen Dichtung verweist Lipps auf den zweiten Band.

Die Modifikationen des Schönen, von denen der letzte Abschnitt handelt, werden von Lipps auf verschiedene Qualitäten des Lustgefühles zurückgeführt. Lust und Unlust sind nach Lipps bekanntlich[1]) überall wiederkehrende Färbungen aller möglichen Gefühle. Er unterscheidet da zunächst Gefühle der »Inanspruchnahme«: Intensitäts- und Quantitätsgefühle, wie Überraschung, Schreck usw., Gefühle der Ruhe und Langsamkeit bei tiefen, der Raschheit bei hohen Tönen. (Diese Gefühle sollen das unmittelbare Bewußtseinssymptom des Ablaufes der Tonempfindungsvorgänge, diese aber, wie erinnerlich, das psychische Korrelat der physikalischen Schwingungsverhältnisse sein. So einleuchtend dies, wie auch die Rückführung des Gefühls der Masse bei tiefen Tönen auf die physikalische Schwingungsweite, sein mag — wie kommt es, daß den kalten Farben, welche vorzugsweise den Eindruck der Ruhe, Langsamkeit und Breite machen, gerade die höchsten Schwingungszahlen, gerade das kurzweilige Ende des Spektrums entspricht? Eine Art von quantitativem Gegensatz bezeichnet auch der Gegensatz des auf der Oberfläche der Seele Bleibenden und des in die Tiefe gehenden Gefühles. Dies ist kein qualitativer Gegensatz innerhalb des ästhetisch Wertvollen, sondern ein solcher des größeren und geringeren ästhetischen Wertes. »Hinsichtlich der Dimension der Tiefe steht das ästhetische Gefühl immer auf der positiven Seite« (S. 526). Diese Gefühlsdimension scheidet das Schöne vom Angenehmen. Es ist die Einfühlung, die zur Oberfläche die Tiefe fügt. Damit hängt es zusammen, daß die tiefsten ästhetischen zugleich die höchsten ethischen Werte sind — unter ethischem Wert alles positiv

1) Vgl. auch Joh. Orths Besprechung von Lipps' »Fühlen, Denken und Wollen« in dieser Zeitschrift, Band III. 2. Heft.

Menschliche verstanden. Die genannten Gefühle können mannigfache Verbindungen, Komplikationen und Verschmelzungen eingehen. Speziell als Mischgefühle bezeichnet Lipps solche Gefühlszustände, in denen entgegengesetzte Gefühlsqualitäten geschieden und doch als Einheit gegeben sind, und die auf dem Gebiete der Empfindungen, im Rotgelb z. B., im Sauersüß, ihr Analogon haben. So Rührung, Sehnsucht, Wehmut. Alle diese Gefühle, die einzelnen sowohl wie die Verbindungen, werden zu ästhetischen Gefühlen, wenn sie einem Objekt eingefühlt werden. So wird das positive Quantitätsgefühl ästhetisch zur Erhabenheit. Ein Mischgefühl aus Lust und Unlust ist die Tragik. Sie ist überwiegend lustvoll, sofern nach dem Gesetz der »psychischen Stauung« der Eingriff in den Bestand eines Wertvollen den Wert steigert. Der Genuß am Tragischen ist das durch das Leiden vermittelte innigste Miterleben der fremden Persönlichkeit. Ein Mischgefühl ist auch das Gefühl des überraschend Kleinen, die Komik. Doch kann diese nicht zum ästhetischen Gefühl werden, weil sie nie Gegenstandsgefühl, sondern nur Lust an unserer Vorstellungsbewegung ist, und weil sie des ästhetischen Inhaltes: des persönlichen Wertes, den wir mitfühlend erleben, entbehrt. Ein ästhetisches Gefühl dagegen ist der Humor, zu dem sich die Komik verhält wie das Leiden zur Tragik. Indem die Komik das Wertvolle negiert, steigert sie seine Wirkung. Ein ethisch Wertvolles macht den Inhalt des Schönen, ein ethisch Unwertes den des Häßlichen aus. Häßlich ist ein sinnlich Gegebenes, sofern wir einen ethischen Unwert in dasselbe einfühlen. Diese Einfühlung ist negativ; das Objekt stellt an mich die Zumutung, ein inneres Verhalten mitzumachen, der ich mich widersetze, weil dies Verhalten den Forderungen meines Wesens widersprechen würde. Insofern ist die negative Einfühlung eine positive Betätigung meines Wesens und als solche von ethischer Bedeutung. Eine positiv ästhetische Bedeutung hat das Häßliche als Träger einer Geschichte, als Folie usw.

Das vorliegende Buch gibt sich als psychologische Ästhetik; mit vollem Recht. Es ist psychologisch sowohl dem Ziele und der Methode als auch dem Inhalte nach. Sein unausgesprochenes, aber überall deutlich erkennbares Ziel ist es, die ästhetischen Phänomene einzureihen in allgemeine Gesetzmäßigkeiten des psychischen Lebens. Seine Methode besteht in der psychologischen Analyse jedes ästhetischen Eindrucks, sein Inhalt und Resultat endlich darin, daß jedes sinnlich Gegebene schön ist, sobald und soweit es als beseelt erscheint. Mit aller Schärfe wendet sich Lipps gegen jede formalistische Auffassung; nach der alten Einteilung wäre er durchaus den »Gehaltsästhetikern« zuzurechnen, nur daß ihm keine metaphysische Idee und keine Assoziation, sondern die eingefühlte Persönlichkeit die Schönheit des Objektes begründet. — Dieser Gedanke wird von ihm bis in die äußerste Peripherie verfolgt, und von jedem Punkte der Peripherie wiederum werden wir mitten ins Zentrum geführt. Schon aus dem vorstehenden kurzen Überblicke wird neben der Reichhaltigkeit des Inhalts die große Einheitlichkeit in seiner Darstellung und Deutung hervorgegangen sein. Nicht nur ist innerhalb des ästhetischen Gebietes der Gedanke der Einfühlung bis ins kleinste Detail durchgeführt, und ein Gegensatz wie der zwischen Elementar- und Formgefühlen in geistvollster Weise aufgehoben, sondern auch das ästhetische Gebiet als Ganzes ist überall an allgemeinste Gesetze des seelischen Lebens angeknüpft.

Diese Tendenz, in der zweifellos Eigenart und Bedeutung des Werkes wesentlich beruht, hat freilich auch ihre Kehrseite. Diese zeigt sich zunächst schon in der Methode. Die Methode der Lippsschen Ästhetik steht der der angewandten Psychologie nahe, sofern ihr Verfahren synthetisch ist und die komplexen Vorgänge des psychischen Lebens zu erreichen sucht. Mit der souveränen Sicherheit eines Dichters weiß Lipps psychische Komplexe herauszuheben und zu charakterisieren, aber nicht immer ist er dabei der in der psychologischen Ästhetik überhaupt liegenden Gefahr der Tautologie entgangen. Man hat häufig den Eindruck, daß seine Argumentationen sich in einem Zirkel bewegen. Wenn er Schönheiten aus Befriedigungen von Tendenzen der Seele erklärt, so kennen wir viele dieser Tendenzen nur aus eben den Erscheinungen, für deren Erklärung sie herangezogen werden. Was sollen wir z. B. dazu sagen, wenn das Wohlgefallen an der Symmetrie daraus erklärt wird, daß eine Tendenz der Seele bestehe, ein Räumliches von einem Punkte aus nach entgegengesetzten Seiten zu betrachten? Die »Natur der Seele«, die Lipps zur Erklärung freigebig heranzieht, ist in vielen Fällen nichts anderes, als ein allgemeiner Erfahrungssatz über seelische Erscheinungen, ein Satz, der häufig selbst der Analyse und Erklärung so sehr bedürftig wäre, daß es ihm zuviel zumuten heißt, wenn man ihm noch die Bürde auflegt, seinerseits andere Erscheinungen zu erklären. Man könnte Lipps allgemein eine zu starke Tendenz zum Nativismus vorwerfen, insofern, als er geneigt ist, jeden eigenartigen psychischen Komplex zu einem »Prinzip« oder einem »Gesetz« zu stempeln.

Wenden wir uns nun dem Inhalte des Buches zu, so müssen wir uns fragen: spielt die Einfühlung in der Ästhetik wirklich die Rolle, die Lipps ihr zuweist? und sodann: bildet sie in der Tat ein charakteristisch ästhetisches Moment?

Was die erste Frage betrifft, so wird es dem Leser, der Lipps als den Einfühlungsästhetiker kennt, sogleich auffallen, im ersten Abschnitte allgemeine ästhetische Formprinzipien erörtert zu finden, die in Ausführung der alten Schönheitsformel von der Einheit in der Mannigfaltigkeit viel mit Kantischen, viel mit Herbartischen Gedanken, aber nichts, wie es scheint, mit der Einfühlung zu tun haben. Lipps formuliert das Verhältnis zwischen den allgemeinen ästhetischen Formprinzipien und der Einfühlung so, daß jene durch diese erst ästhetische Bedeutung erlangen sollen. In der differenzierenden Unterordnung, so sagt er, ist das Einzelne Gegenstand selbständiger Beachtung; durch Einfühlung wird daraus Selbständigkeit des Beachteten im Sinne der Selbstbehauptung eines Individuums. Eine Gebirgsmasse wird nicht mehr von mir in einem alle andern überragenden Berge zusammengefaßt, sondern dieser faßt das Ganze zusammen; er herrscht darüber. Der Sachverhalt der Unter- und Überordnung wird so durch die ästhetische Einfühlung objektiviert. »Die Auffassung des Denkmals herrscht in meiner einheitlichen Auffassung des Platzes . . . Für die Einfühlung verhält es sich so; das Denkmal herrscht; es tut dies, wie ein Mensch sein Eigentum oder die Sphäre seines Willens beherrscht.« Diese Objektivierung des Unterordnungsverhältnisses erst durch die Einfühlung muß indessen bestritten werden. Werden doch in jeder Wahrnehmung psychische Prozesse, die durch den Sinneseindruck angeregt wurden, objektiviert. Die Hingabe an das Objekt, in der Subjekt und Objekt nicht voneinander geschieden sind, weil es zur Vorstellung des Subjektes gar nicht kommt, ist nicht nur der ästhetischen Einfühlung,

sondern jedem Zustand geistiger Konzentration eigentümlich. — Lipps weist für die Unterordnung des ersten Prinzips unter das zweite auch darauf hin, daß er bei der Besprechung des ersten Prinzips immer schon Ausdrücke anwenden mußte, die erst unter der Voraussetzung des zweiten Sinn haben, weil die Sprache unter dem Zwange der Vermenschlichung entstanden ist. Dieser Umstand würde doch aber nur für die Tatsache sprechen, daß das Einfühlungsprinzip in jeder ästhetischen Apperzeption wirksam sei, nicht aber für die Unterordnung des ersten Prinzips unter die Einfühlung, denn auch ohne die Wirksamkeit des formalen Prinzipes ist wohl keine ästhetische Apperzeption denkbar. Schließlich führt Lipps in der Raumästhetik noch ein entscheidendes Argument für seine Behauptung an. Nicht die geometrische Regelmäßigkeit von Linien, sondern ihre mechanische Gesetzmäßigkeit soll der Grund ihrer Wohlgefälligkeit sein. Zum Beweise ein Experiment. Die Wellenlinie ist wohlgefällig. Für diese Wohlgefälligkeit nun könnte man verweisen auf die Gleichheit jedes Wellenberges mit jedem Wellenberg, und jedes Wellentals mit jedem Wellental, weiterhin auf die Symmetrie der Wellenberge und Wellentäler, und die Symmetrie jedes Wellenberges und Wellentales in sich selbst. Nun kann man aber diese Elemente der Regelmäßigkeit noch um eines vermehren, indem man nämlich jedem Wellenberg und jedem Wellental die Form eines Halbkreises gibt; dann sind die alten geblieben, und ein neues Element der Regelmäßigkeit ist hinzugekommen: die konstante Krümmung in jedem der Halbkreise. Das Resultat ist nach Lipps eine ästhetisch vollkommen unmögliche Linie; schuld daran soll ihre mechanische Unmöglichkeit sein. Die Bewegung in einem Halbkreise kann nicht aus sich selbst in eine Krümmung von entgegengesetzter Richtung übergehen. Dagegen zeigt die Wellenlinie eine einheitlich mechanische Gesetzmäßigkeit. — Dieses Experiment wäre in der Tat beweisend, — wenn die Tatsache richtig wäre. Ich muß aber gestehen, daß ich die Linie nicht ästhetisch unmöglich finden kann. Der Leser urteile selbst.



Wenn das Experiment irgend etwas beweist, so ist es vielleicht gerade die Geltung beider Prinzipien. Ich glaube in dieser Linie einen Konflikt beider zu sehen. Wäre es nur die Regelmäßigkeit, die für die Schönheit entscheidend wäre, so müßte diese Linie schöner sein als die Wellenlinie. Dies scheint sie mir in der Tat nicht zu sein, vielmehr ist der Eindruck einer gehemmten Bewegung, einer fast feierlichen Starrheit gegenüber dem leichten Fluß der Wellenlinie unverkennbar; daß sie trotzdem nicht Mißfallen erregt, scheint mir für das Wohlgefallen an der Regelmäßigkeit als solcher zu sprechen.

Abgesehen von diesen Einwendungen gegen die einzelnen Argumente, die Lipps anführt, scheint mir seine Formulierung, nach der die allgemeinen ästhetischen Formprinzipien nur vorbereitenden Charakter haben sollen, noch insofern anfechtbar, als sie mit den Ausführungen des ersten Abschnitts in Widerspruch steht. Allgemeine ästhetische Formprinzipien, die dann durch

ein neues Prinzip erst ästhetische Bedeutung gewinnen sollen, sind an und für sich ein nicht ganz einwandfreier Begriff. Zudem aber wurde im ersten Abschnitt die Lustwirkung der formalen Prinzipien darauf zurückgeführt, daß sie der Tendenz der Seele, das Mannigfaltige, das ihr zumal gegeben ist, zusammenzufassen, entgegenkommen. Der hinreichenden Begründung der ästhetischen Lust wird nun durch das neue Prinzip noch eine neue Begründung hinzugefügt, — offenbar eine Vermehrung der Erklärungsgründe praeter necessitatem.

Aber die konsequente Einheitlichkeit des Lippsschen Gedankenganges erweist sich auch noch da, wo seine Spaltung deutlich ist. Der Dualismus der Prinzipien, den Lipps leugnet, und der doch aus seiner Darstellung hervorgeht, ist so straff durchgeführt, daß man von einer Koordination beider Prinzipien sprechen darf. Der Sachverhalt nämlich, den Lipps' Darstellung nicht zur völligen Klarheit bringt, der nichtsdestoweniger aber aus ihr hervorgeht, ist wohl der: das allgemeinste Prinzip der ästhetischen Lust ist die subjektive Zweckmäßigkeit, von Lipps in erweiterter Fassung des Kantischen Begriffes so gedeutet, daß alles, was einer Tendenz der Seele entgegenkommt, Lust erweckt. Der Grund der Einfühlungslust wäre dann der gleiche, wie der der Lust an der qualitativen Einheitlichkeit der Formen: in jeder ästhetischen Apperzeption würde sowohl die intellektuelle Eigenart als auch das eigene Gefühl der Seele zur Betätigung gelangen und also jedes der beiden Lustmomente wirksam sein, wie zu jeder Wahrnehmung verschiedene Sinneseindrücke und Kombinierungstätigkeiten zusammenwirken. Wir hätten so eine Nebenordnung beider Prinzipien, die aber auf ein psychologisches Grundgesetz zurückgeführt wären. Diese Nebenordnung beider Prinzipien ist freilich nur dann möglich, wenn jedes der beiden auf dem ganzen Gebiete der Ästhetik durchgeführt werden kann. Aber gerade diese Möglichkeit hat Lipps durch die bereits erwähnte Rückführung der Elementar- auf die Formgefühle für das formale Prinzip, durch seine gesamte Darstellung auch für die Einfühlung dargetan. Bei dieser Nebenordnung hätte Lipps auch eher den formalen Grund der Einfühlungslust, wie er in der Selbstbetätigung der Seele liegt, festhalten können, während er so, namentlich bei dem Gegensatz der positiven zur negativen Einfühlung, ethische Werte für die Lust an der Einfühlung verantwortlich macht, und somit den Unterschied von Schönheit und Häßlichkeit auf inhaltliche Momente zurückführt.

Damit kommen wir gleich auf die zweite, schon angesichts der früheren Schriften von Lipps häufig aufgeworfene Frage, ob die Einfühlung ein spezifisch ästhetisches Moment sei. Lipps selbst unterscheidet ja von der vollkommenen ästhetischen Einfühlung die Einfühlung, wie sie auf ethischem Gebiet, wie sie ferner im Spiel der Kinder, in der Mythologie, im Kausalitätsbegriff und in dem Begriff der Naturgesetze zum Ausdruck kommt. Er zieht andere Begriffe, so den der reinen Betrachtung, heran, um den Begriff der ästhetischen Einfühlung zu gewinnen. »Die ästhetische Einfühlung in ein Objekt ist ja dies, daß ich mich in bestimmter Weise fühle und erlebe, indem ich rein betrachtend in dem Objekt weile« (S. 173). Auch von dieser Seite also weist die Einfühlung über sich hinaus zu andern psychischen Elementen des ästhetischen Genusses. Durch die Einfühlung ist, genau genommen, nur erklärt, wie leblose Dinge zu seelischem Ausdruck kommen. Damit sind auch die schönen Objekte erklärt, sofern sie ausdrucksvoll sind.

Ob aber ihre Schönheit auf ihrer Beseeltheit beruht? Lipps' ganze Beweisführung ist darauf angelegt, zu zeigen, daß allen schönen Objekten gegenüber Einfühlung stattfinde. Aber es ist durch diese Darlegung nicht ausgeschlossen, daß Schönheit vielleicht etwas für sich ist, der durch Einfühlung geschaffene seelische Ausdruck aber auch etwas für sich; es ist jedenfalls durch kein einziges Wort des Lippsschen Buches ausgeschlossen, daß Einfühlung nur als ein mitbedingendes Moment der Schönheit, aber nicht als das einzige aufzufassen sei.

Zu demselben Resultat kommen wir schließlich auch, wenn wir von den Objekten ausgehen. Bei aller Fruchtbarkeit des Lippsschen Prinzipes müssen wir doch auch des Restes gedenken, der dabei ungelöst zurückbleibt. Die Einfühlung vermag die Schönheit der Naturformen sowohl wie der geometrischen Formen, der Rhythmen, der Klänge, der Farben z. T. zu erklären; die spezifische Schönheit der darstellenden Künste, soweit sie darstellend sind, vermag sie, wie es scheint, nicht zu erreichen. Die darstellende Kunst könnte nach Lipps nur herausheben, klarer herausarbeiten usw., — ein prinzipieller Unterschied zwischen einem gemalten und einem wirklichen Kopfe wäre nicht vorhanden. Die charakteristische Schönheit einer Rembrandtschen Handzeichnung dürfte sich nach Lippsschen Prinzipien schwerlich erklären lassen. — Doch darf wohl ein endgültiges Urteil hierüber erst nach den Ausführungen des noch ausstehenden zweiten Bandes gefällt werden.

Vermag uns also Lipps' Darstellung von der ausschließlichen Bedeutung der Einfühlung für die Ästhetik nicht zu überzeugen, so möchte ich zum Schlusse doch noch eine, wie mir scheint, bedeutsame Eigentümlichkeit dieses Prinzips hervorheben. Es ist gegen die Einfühlung der Einwand erhoben worden, daß sie, da sie den Gegensatz Lust — Unlust nicht in sich enthalte, auch den Gegensatz schön — häßlich nicht zu erklären vermöge. Nun haben wir gesehen, daß Lipps teils die eingefühlte Unlust, teils aber auch die Hemmung des Einfühlungsprozesses zum Erklärungsgrunde des Häßlichen macht. Diese letztere, allerdings mehr angedeutete als durchgeführte Erklärung, nach welcher auch das Schöne nicht auf eingefühlter Lust, sondern, dem allgemeinen Lustgesetz entsprechend, auf der Lust am Einfühlungsprozeß als solchem beruhen würde, scheint mir eine besondere Bedeutung des Einfühlungsprinzips ins Licht treten zu lassen, ich meine die Möglichkeit, die es bietet, die verschiedenen Gattungen des Schönen als solche zu erklären. Während die übrigen ästhetischen Prinzipien zunächst das »Schöne« bestimmen und seine verschiedenen Formen als Unterarten — mehr oder minder unter Zuhilfenahme neuer Prinzipien — aus ihm ableiten, kehrt sich bei dem Einfühlungsprinzip dieses Verhältnis um; die Einfühlung, sofern sie jeden möglichen psychischen Inhalt haben kann, erklärt zunächst die Verschiedenheit im Charakter der schönen Objekte, sodann erst, aus dieser Verschiedenheit heraus, aus der Lust am Einfühlungsprozeß selbst, das ihnen Gemeinsame, die Schönheit. Dadurch charakterisiert sich die Einfühlung gleichsam als ein induktives Erklärungsprinzip; auch entspricht sie insofern den psychischen Tatsachen, als die bestimmte Färbung des ästhetischen Eindrucks in diesem Eindrucke selbst durchaus das herrschende Element ist, demgegenüber — bei jedem komplizierten Objekt wenigstens — die Frage nach ja oder nein, schön oder häßlich von untergeordneter Bedeutung ist.

E. Landmann-Kalischer (Basel).

2) Ernst Mach, Die Mechanik in ihrer Entwicklung historisch kritisch dargestellt. Mit 257 Abbildungen. Fünfte verbesserte und vermehrte Auflage. 561 S. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1904. M. 8.—; geb. M. 9.—.

Machs berühmtes Werk liegt nunmehr in fünfter Auflage vor; die vierte war 1901 erschienen, das ist für eine Schrift, die einen so speziellen Gegenstand behandelt, ein ganz ungewöhnlicher literarischer Erfolg! Er erklärt sich wohl daraus, daß der Verfasser keine rein historische Studie über die Entwicklung der Mechanik bietet, sondern mehr eine methodologisch-erkenntnistheoretische. Die Schrift kann daher ebensowohl auf das Interesse des Physikers und Mathematikers wie des Erkenntnistheoretikers und Logikers rechnen. Es mag hinzukommen, daß die allgemeine »antimetaphysische« und methodologische Denkweise Machs seit dem ersten Erscheinen des Werkes (1883) zahlreiche Anhänger und Gegner gefunden hat; keine Erkenntnistheorie kann heute auftreten, die sich nicht mit Machs eigentümlichem Positivismus auseinandersetzte.

Die fünfte Auflage ist wieder mannigfach vermehrt und verändert worden. Insbesondere sind die neueren Arbeiten über das Trägheitsgesetz berücksichtigt. Die kürzlich erschienene französische Übersetzung des Werkes gab dem Autor Gelegenheit, sich mit der französischen methodologischen Literatur der Mechanik genauer bekannt zu machen. Es ist gewiß sehr beachtenswert, daß auch die französischen Autoren — wie es scheint, vielfach selbständig oder doch nur in indireckter Beeinflussung durch Mach — auf ähnliche methodologische Anschauungen gekommen sind, so namentlich Poincaré (la science et l'hypothèse 1903) und P. Duhem (l'évolution de la mécanique 1903 und neuerdings la théorie physique, Revue de Philosophie 1904/5).

E. Meumann (Zürich).

ARCHIV

FÜR DIE

GESAMTE PSYCHOLOGIE

UNTER MITWIRKUNG

VON

PROF. H. HÖFFDING IN KOPENHAGEN, PROF. F. JODL IN WIEN, PROF. A. KIRSCHMANN IN TORONTO (CANADA), PROF. E. KRAEPELIN IN MÜNCHEN, PROF. O. KÜLPE IN WÜRZBURG, DR. A. LEHMANN IN KOPENHAGEN, PROF. TH. LIPPS IN MÜNCHEN, PROF. G. MARTIUS IN KIEL, PROF. G. STÖRRING IN ZÜRICH UND PROF. W. WUNDT IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN VON

E. MEUMANN
O. PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT ZÜRICH

UND

W. WIRTH
PRIVATDOZENT A. D. UNIVERSITÄT LEIPZIG

V. BAND, 3. u. 4. HEFT

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1905

Ausgegeben am 30. Mai 1905.

Bemerkungen für unsere Mitarbeiter.

Das Archiv erscheint in Heften, deren vier einen Band von etwa 40 Bogen bilden.

Für das Archiv bestimmte Abhandlungen und Referate aus den Gebieten der Raum- und Zeitvorstellungen, der Sinnespsychologie, der Anatomie und Physiologie der Sinnesorgane, sowie der Geschichte der Psychologie bitten wir an Herrn Dr. W. Wirth, Leipzig, Härtelstr. 4, alle übrigen Abhandlungen und Referate an Herrn Professor Dr. E. Meumann, Zürich, Schmelzbergstr. 53 einzusenden.

An Honorar erhalten die Mitarbeiter: für Abhandlungen ℳ 30.—, für Referate ℳ 40.— für den Bogen. Von den Abhandlungen werden an Sonderdrucken 40 umsonst, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Von den Referaten werden Sonderdrucke nur auf Verlangen geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir, wenn möglich bereits auf dem Manuskript anzugeben.

Die Manuskripte sind nur einseitig beschrieben und druckfertig einzuliefern, so daß Zusätze oder größere sachliche Korrekturen nach erfolgtem Satz vermieden werden. Die Zeichnungen für Tafeln und Textabbildungen (diese mit genauer Angabe, wohin sie im Text gehören) werden auf besondern Blättern erbeten; wir bitten zu beachten, daß für eine getreue und saubere Wiedergabe gute Vorlagen unerläßlich sind. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung. In Fällen außergewöhnlicher Anforderungen hinsichtlich der Abbildungen ist besondere Vereinbarung erforderlich.

Die im Archiv zur Verwendung kommende Orthographie ist die für Deutschland, Österreich und die Schweiz jetzt amtlich eingeführte, wie sie im Dudenschen Wörterbuch, 7. Auflage, Leipzig 1902, niedergelegt ist.

Die Veröffentlichung der Arbeiten geschieht in der Reihenfolge, in der sie druckfertig in die Hände der Redaktion gelangen, falls nicht besondere Umstände ein späteres Erscheinen notwendig machen.

Die Korrekturbogen werden den Herrn Verfassern von der Verlagsbuchhandlung regelmäßig zugeschickt; es wird dringend um deren sofortige Erledigung und Rücksendung (ohne das Manuskript) an die Verlagsbuchhandlung gebeten. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir, die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen. Bei säumiger Ausführung der Korrekturen kann leicht der Fall eintreten, daß eine Arbeit für ein späteres Heft zurückgestellt werden muß.

Die Referenten werden gebeten, Titel, Jahreszahl, Verleger, Seitenzahl und wenn möglich Preis des Werkes, bzw. die Quelle besprochener Aufsätze nach Titel, Band, Jahreszahl der betreffenden Zeitschrift genau anzugeben.

Herausgeber und Verlagsbuchhandlung.

Inhalt des 3. u. 4. Heftes.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig